PACiS GTW

Passerelle

GTW/FR T/C40

Version : 4-5

Guide Technique

Schneider Electric

Passerelle PACiS GTW
TABLE DES MATIÈRES

Sécurité et manutention	**GTW/FR SA/C40**
Données techniques	**GTW/FR TD/C40**
Introduction	**GTW/FR IT/C40**
Description du matériel	**GTW/FR HW/C40**
Schémas de raccordement	**GTW/FR CO/C40**
Installation	**GTW/FR IN/C40**
Interface Homme-Machine	**GTW/FR HI/C40**
Communications	**GTW/FR CT/C40**
Mise en service	**GTW/FR CM/C40**
Fiche de mise en service	**GTW/FR RS/C40**
Maintenance	**GTW/FR MF/C40**
Dépannage	**GTW/FR PR/C40**
Description fonctionnelle	**GTW/FR FT/C40**
Schémas logiques	**GTW/FR LG/C40**
Glossaire	**GTW/FR LX/C40**

PAGE BLANCHE

SÉCURITÉ ET MANUTENTION

TABLE DES MATIÈRES

1.	**INTRODUCTION**	**3**
2.	**SÉCURITÉ**	**4**
2.1	**Hygiène et sécurité**	**4**
2.2	**Signification des symboles et étiquettes**	**4**
2.3	**Installation, mise en service et entretien**	**4**
2.4	**Mise hors service et élimination**	**4**
3.	**GARANTIES**	**5**
4.	**DROITS D'AUTEUR & MARQUES DEPOSEES**	**6**
4.1	**Droits d'auteur**	**6**
4.2	**Marques déposées**	**6**
5.	**AVERTISSEMENTS CONCERNANT L'UTILISATION DES PRODUITS DE SCHNEIDER ELECTRIC**	**7**

PAGE BLANCHE

1. INTRODUCTION

Le présent document constitue un chapitre de la documentation de la Passerelle PACiS GTW. Il décrit les procédures applicables aux outils logiciels de la Passerelle PACiS GTW, en matière de sécurité, de manutention, d'emballage et de déballage.

2. SÉCURITÉ

ATTENTION : CE CHAPITRE RELATIF A LA SECURITE DOIT ETRE LU AVANT D'ENTAMER TOUTE INTERVENTION SUR LE MATERIEL.

2.1 Hygiène et sécurité

Les informations contenues dans le présent chapitre, Sécurité, de la documentation du produit ont pour objectif d'assurer que les produits sont installés et manipulés de sorte à préserver leurs caractéristiques de sécurité. Il est supposé que toute personne intervenant, de quelque façon que ce soit, sur les équipements, aura eu connaissance du contenu du chapitre Sécurité et de tous les documents relatifs à la sécurité du PC et des réseaux de communication.

2.2 Signification des symboles et étiquettes

Le sens des symboles et étiquettes, susceptibles d'être utilisés sur le matériel ou dans la documentation du produit, est donné ci-dessous.

2.3 Installation, mise en service et entretien

Conditions d'exploitation du matériel

Le matériel (PC et réseau de communication sur lesquels la Passerelle PACiS GTW est mise en œuvre) doivent être exploités en respectant les limites électriques et environnementales stipulées.

Communication par fibre optique

Les émetteurs-récepteurs optiques à LED utilisés sur les cartes "switch" sont classifiés CEI 825-1 pour les limites d'émission accessible et donc considérés comme sans danger pour les yeux. Des interféromètres doivent être utilisés pour déterminer le fonctionnement ou le niveau du signal présent sur le dispositif.

2.4 Mise hors service et élimination

Élimination :

Il est recommandé d'éviter l'incinération et l'élimination "sauvage" du PC et du réseau de communication sur lesquels la Passerelle PACiS GTW est mise en œuvre. Les produits doivent être éliminés en respectant les réglementations applicables.

3. GARANTIES

Les supports sur lesquels sont fournis le logiciel Schneider Electric sont garantis contre toute non-exécution des instructions de programmation, en raison de défauts de matière et de fabrication, pendant 90 jours à compter de leur date d'expédition, confirmée par tout reçu ou autre document approprié. Schneider Electric procèdera, à son libre choix, à la réparation ou au remplacement des supports de logiciel qui s'avèreraient incapables d'exécuter les instructions de programmation, sous réserve que l'existence de tels défauts aient été signalés à Schneider Electric au cours de la période de garantie. Schneider Electric ne garantit pas que le fonctionnement du logiciel sera ininterrompu ou exempt d'erreur.

L'acceptation d'un matériel, quel qu'il soit, pour une intervention au titre de la garantie, sera conditionnée à l'obtention préalable, auprès de l'usine, d'un numéro d'autorisation de retour de matériel (dit RMA) et celui-ci devra être clairement marqué sur l'emballage. Les frais de port pour le retour du matériel à son propriétaire, dans le cadre de la garantie, seront pris en charge par Schneider Electric.
Schneider Electric considère que les informations contenues dans le présent document sont exactes. Ce document a fait l'objet d'une révision soignée, quant à son exactitude technique. Dans le cas où il subsisterait des erreurs techniques ou des fautes typographiques, Schneider Electric se réserve le droit d'apporter les modifications nécessaires aux éditions ultérieures de ce document, sans avoir à en avertir, au préalable, les détenteurs de la présente édition. Le lecteur devra prendre contact avec Schneider Electric, s'il soupçonne la présence d'erreurs. En aucun cas, Schneider Electric ne sera tenu responsable des éventuels dommages résultant directement ou non du présent document ou des informations qu'il contient.

En dehors des modalités indiquées ici, Schneider Electric n'accorde aucune garantie, expresse ou implicite et en particulier aucune garantie d'aptitude à la commercialisation ou d'adéquation à un usage particulier.

Le droit des clients à recevoir des compensations pour des dommages découlant de la faute ou de la négligence de Schneider Electric sera limité au montant déboursé par le client. Schneider Electric ne saurait être tenu de payer des indemnités de compensation en raison de pertes de données, manque à gagner, privation d'usage des produits, ou de dommages directs ou indirects, même si l'éventualité d'un tel événement a fait l'objet d'un avertissement.

Cette limitation de la responsabilité de Schneider Electric s'appliquera, quelle que soit la forme d'action, que ce soit par contrat ou délit, y compris la négligence. Toute action à l'encontre de Schneider Electric devra être engagée dans un délai d'une année à compter de la survenance du fait générateur. Schneider Electric ne saurait être tenu responsable de tout retard d'exécution due à toute cause indépendante de sa volonté.

La garantie accordée ci-dessus ne couvre pas les dégâts, défauts, dysfonctionnements ou défaillances en service, résultant de l'inobservance, par le propriétaire, des instructions données par Schneider Electric, concernant l'installation, l'exploitation ou la maintenance, ou de la modification du produit par le propriétaire ou de l'utilisation incorrecte ou contraire aux instructions données du produit, ou du fait d'actes de négligence, et de coupures d'alimentation électrique ou de surtensions, d'incendies, inondations, accidents, actions de tiers, ou tout autre événement indépendant de la volonté de Schneider Electric.

4. DROITS D'AUTEUR & MARQUES DEPOSEES

4.1 Droits d'auteur

Dans le respect des lois sur le droit d'auteur, le présent document ne peut être reproduit ou transmis, sous quelque forme que ce soit, électronique ou mécanique, y compris par photocopie, enregistrement, stockage dans un système de recherche d'informations ou traduction, en tout ou partie, sans l'accord écrit préalable de Schneider Electric.

4.2 Marques déposées

PACiS, PACiS SCE, PACiS ES, PACiS SMT, PACiS GTW, PACiS OI, MiCOM, sont des marques déposées de Schneider Electric. Les noms de produits et de sociétés, mentionnés dans le présent document, sont des marques déposées ou des noms commerciaux appartenant à leurs propriétaires respectifs.

5. AVERTISSEMENTS CONCERNANT L'UTILISATION DES PRODUITS DE SCHNEIDER ELECTRIC

Les produits de Schneider Electric ne sont pas conçus avec des éléments ni testés d'une façon permettant d'atteindre un niveau de fiabilité adapté à leur utilisation dans ou en relation avec des implants chirurgicaux ou comme éléments critiques dans tout système d'assistance à la vie, dont la défaillance risquerait d'être la cause de blessures corporelles graves.

Dans toute application, y compris celles mentionnées ci-dessus, la fiabilité de fonctionnement de produits logiciels peut être mise en défaut par des facteurs contraires, tels que (sans que cette liste soit limitative) des fluctuations de l'alimentation électrique, des dysfonctionnements du matériel informatique, du système d'exploitation de l'ordinateur, l'adéquation du logiciel, l'adéquation des compilateurs et des logiciels de développement utilisés pour développer une application, des erreurs lors de l'installation, des problèmes de compatibilité entre logiciel et matériel, des dysfonctionnements ou des défaillances des dispositifs électroniques de surveillance et de commande, des défauts transitoires des systèmes électroniques (matériel et/ou logiciel), d'utilisations imprévues ou non conformes aux instructions, ou des erreurs commises par l'utilisateur ou le concepteur d'applications (ce type de facteur défavorable est désigné collectivement par le terme "défaillance du système").

Toute application dans laquelle une défaillance du système risquerait d'entraîner des dommages matériels ou corporels (y compris des risques de blessure et de mort) ne devrait pas reposer sur un seul type de circuit électronique, en raison du risque de défaillance du système. Pour éviter tout dommage, blessure ou mort, l'utilisateur ou le concepteur de l'application prendra toutes mesures raisonnables visant à assurer la protection contre une défaillance du système, telles que, sans que cette liste soit limitative, des mécanismes de secours ou de mise à l'arrêt, non seulement parce que le système de l'utilisateur final est personnalisé et diffère des plates-formes d'essai de Schneider Electric , mais également parce qu'un utilisateur ou un concepteur d'application peut utiliser les produits de Schneider Electric en combinaison avec d'autres produits.

Ces actions ne peuvent pas être évaluées ou envisagées par Schneider Electric. Aussi, en dernier ressort, il appartient à l'utilisateur ou au concepteur de l'application de vérifier et de valider l'adéquation des produits de Schneider Electric lorsqu'ils sont incorporés dans un système ou une application, même sans limitation de la conception, des processus et des niveaux de sécurité appropriés du système ou de l'application en question.

PAGE BLANCHE

DONNÉES TECHNIQUES

TABLE DES MATIÈRES

1.	**INTRODUCTION**	**3**
1.1	**Caractéristiques générales**	**3**
2.	**CARACTERISTIQUES DU PC INDUSTRIEL**	**4**
2.1	**Système d'exploitation**	**4**
2.2	**Configuration**	**4**
2.3	**Port de communication avec le SCADA**	**4**
2.4	**Port de communication Ethernet**	**4**
2.5	**Valeurs nominales**	**4**
2.6	**Alimentation auxiliaire continue**	**5**
2.7	**Alimentation auxiliaire alternative**	**5**
2.8	**Isolement**	**5**
2.9	**Environnement**	**6**
2.10	**Mécanique**	**6**
2.11	**Sécurité**	**6**
2.12	**Essais de CEM**	**7**
2.13	**Câblage**	**8**
3.	**CARACTERISTIQUES DU PC SANS PARTIE TOURNANTE**	**9**
3.1	**Système d'exploitation**	**9**
3.2	**Configuration**	**9**
3.3	**Port de communication avec le SCADA**	**9**
3.4	**Mécanique**	**9**
3.5	**Alimentation**	**9**
3.6	**Spécifications environnementales**	**10**
3.7	**Câblage**	**10**
3.7.1	Connexion série	10
3.7.2	Connexion Ethernet	10
4.	**CARACTERISTIQUES DE LA PASSERELLE PACIS GTW**	**11**
4.1	**Nombre de points de données**	**11**
4.2	**Temps de réponse**	**11**
4.3	**Avalanche sur le SBUS**	**11**
5.	**CARACTERISTIQUES DU PROTOCOLE GI74**	**12**
5.1	**Système d'exploitation**	**12**
5.2	**Configuration**	**12**
5.3	**Port de communication avec le SCADA**	**12**
6.	**LIMITES ET PERFORMANCES**	**13**
6.1	**Échange des messages avec le SCADA**	**13**

6.2 Acquisition sur le SBUS 13

6.3 Performances temporelles 13

7. SURETE DE FONCTIONNEMENT 14

7.1 MTBF (Mean operating Time Between Failures) 14

7.2 Disponibilité 14

1. INTRODUCTION

Le présent document constitue un chapitre de la documentation relative à la Passerelle PACiS GTW. Il s'agit du chapitre TD qui contient les données techniques relatives à ce produit.

La Passerelle PACiS GTW est un logiciel implanté dans un PC industriel ou un PC sans partie tournante afin d'accroître ses capacités de résistance à l'environnement. Les caractéristiques techniques de ces PC sont décrites dans la suite de ce chapitre.

Le protocole GI74 est mis en œuvre sur un plate-forme spéciale, elle aussi basée sur un PC industriel, décrit ci-dessous.

Pour de plus amples informations sur la description du matériel, se reporter au chapitre HW. Pour de plus amples informations sur les schémas de connexion, se reporter au chapitre CO.

1.1 Caractéristiques générales

Une Passerelle PACiS GTW est capable de gérer un maximum de 4 protocoles et de 8 voies.

Différents types de liaisons sont disponibles (la liste ci-dessous n'étant pas limitative) :

- modem RTC (externe),
- liaison radio par l'intermédiaire d'un modem,
- Ethernet.

Caractéristiques	Limite
Nombre de périphériques (équipements CEI 61850 – équipements sur réseau série : C264, IHM,GTW,IED)	256
Entrées logiques (SP, DP, SI, 1 parmi N)	5048 / périphérique
Mesures	512 / périphérique
Compteurs	64 / périphérique
Commandes de sortie	1024 / périphérique
Sorties de points de consigne (logiques et analogiques)	512 / périphérique

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUES GENERALES

2. CARACTERISTIQUES DU PC INDUSTRIEL

2.1 Système d'exploitation

Le logiciel passerelle PACiS GTW est conçu pour s'exécuter sur un PC industriel fonctionnant sous le système d'exploitation Windows 2000 Pro, Windows 2000 Server ou sous Windows XP et doté d'au moins 256 Mo de mémoire RAM.

Le fait de disposer de 256 Mo de RAM permet de s'affranchir du besoin d'une mémoire d'échange ; autrement dit, le système et la passerelle résideront tous deux dans la mémoire vive.

2.2 Configuration

La configuration de la passerelle PACiS GTW est donnée au tableau 1 du chapitre GTW/FR HW. Cette configuration est conforme aux contraintes d'environnement énoncées ci-après.

2.3 Port de communication avec le SCADA

- Nombre de protocoles simultanés : 4
- Nombre de ports série par protocoles : 2 (principal, redondant).
- Donc, 8 ports, au maximum sur une même passerelle : 2 cartes à 4 ports.
- Nombre de ports de communication paramétrables par PACiS SCE : 8
- Débit binaire : de 300 à 19 200 bits/s, paramétrable dans PACiS SCE.

Dans la configuration du PC industriel décrite ci-dessous, la carte mère est dotée de deux ports de communication série. Ils peuvent être utilisés, soit pour une voie de communication avec le SCADA, le second port servant alors de secours au premier, soit pour deux voies de communication avec le SCADA. Pour disposer de ports de communication supplémentaires, une carte de communication au format PCI ou ISA devra être ajoutée dans le PC.

2.4 Port de communication Ethernet

Le port de communication Ethernet est de type 10/100 Mbit/s et il est équipé d'un connecteur RJ45.

2.5 Valeurs nominales

TEST	NORME INTERNATIONALE	Niveaux d'exigence
Tension continue auxiliaire nominale	CEI 60255-6	Minimum exigé : 48 Vcc, 110/125 Vcc, 220/250 Vcc
Fréquence nominale	CEI 60255-6	50 ou 60 Hz
Tension alternative nominale	Pas de norme	84 à 240 Vca

2.6 Alimentation auxiliaire continue

TEST	NORME INTERNATIONALE	Niveaux d'exigence
Variations d'alimentation	CEI 60255-6	Vn +/- 20% Vn + 30% et Vn - 25% pour information
Rampe de descente à zéro	/	De Vn à 0 en 1 min De Vn à 0 en 100 min
Rampe de montée depuis zéro	/	De 0 à Vn en 1 min De 0 à Vn en 100 min
Coupure d'alimentation	CEI 60255-11	De 2 ms à 100 ms à 0.88 Vn
Coupure de 40 s	CEI 60255-11	/
Inversion de polarité	/	Supportée en continu
Ondulation résiduelle (fluctuations de fréquence)	CEI 60255-11	Ondulation alternative égale à 12% de Vn, fréquence = 100 Hz ou 120 Hz Ondulation alternative égale à 12% de Vn, fréquence = 200 Hz pour information

2.7 Alimentation auxiliaire alternative

TEST	NORME INTERNATIONALE	Niveaux d'exigence
Variations d'alimentation	CEI 60255-6	Vn +/- 20%
Creux de tension et micro-coupures	CEI 61000-4-11	2 ms à 20 ms 50 ms à 1s
Fluctuations de fréquence	CEI 60255-6	De 44 à 55 Hz
Immunité contre les harmoniques	CEI 61000-4-7	5% sur la plage de la $2^{ème}$ à la $17^{ème}$

2.8 Isolement

TEST	NORME INTERNATIONALE	Niveaux d'exigence
Rigidité diélectrique	CEI 60255-5: 2000	2 kV, 50 Hz, 1 min CM
	IEEE C37.90.1: 1989	2 kV, 50 Hz, 1 min CM 1 kV, 50 Hz, 1 min DM
Résistance d'isolement	CEI 60255-5: 2000	>100 MΩ sous 500 Vcc
Impulsion HT	CEI 60255-5: 2000	Classe 1 : 5 kV, 1.2/50 µs, 0.5 J, 500 Ω CM sur les alimentations 3 kV, 1.2/50 µs, 0.5 J, 500 Ω DM sur les alimentations
		Classe 1 : 1 kV, 1.2/50 µs, 0.5 J, 500 Ω CM sur les communications

2.9 Environnement

TEST	NORME INTERNATIONALE	Niveaux d'exigence
Froid, en fonctionnement	CEI 60068-2-1	Test Ad : -10°C, 96 h
Froid, en stockage	CEI 60068-2-1	Test Ad : -40°C, 96 h
Chaleur sèche, en fonctionnement	CEI 60068-2-2	Test Bd : +40°C, 96 h, précis +55°C, 2 h, erreurs acceptable
Chaleur sèche, en stockage	CEI 60068-2-2	Test Bd : +70°C, 96 h
Chaleur humide, en fonctionnement	CEI 60068-2-3	Test Ca : +40°C, 10 jours, HR 93%
	CEI 60068-2-30	+25°C à +55°C, HR 93%, 3 cycles de 24 h

2.10 Mécanique

TEST	NORME INTERNATIONALE	Niveaux d'exigence
Réponse aux vibrations (sous tension)	CEI 60255-21-1	Classe 1
Endurance aux vibrations (hors tension)	CEI 60255-21-1	Classe 1
Réponse au choc (sous tension)	CEI 60255-21-2	Classe 1
Secousse (hors tension)	CEI 60255-21-2	Classe 1 : 10g, 16 ms, 2000 par axe
Séisme (sous tension)	CEI 60255-21-3	Classe 1
Chute		
sans emballage	CEI 60068-2-31	Test Ec : 2 chutes de 50 mm sur un coin et essai de renversement
avec emballage	CEI 60068-2-32	Test Ed : 2 chutes de 0.50 m sur chaque face, arête et coin

2.11 Sécurité

TEST	NORME INTERNATIONALE	Niveaux d'exigence
Sécurité du produit	Projet de document sur la sécurité du produit CAPIEL en préparation	Conformité au marquage CE

2.12 Essais de CEM

TEST	NORME INTERNATIONALE	Niveaux d'exigence
Décharge électrostatique	CEI 61000-4-2	Capot en place : Classe III : décharge dans l'air : 8 kV décharge de contact : 6 kV
Immunité aux parasites HF rayonnés	CEI 61000-4-3	Classe III : 10 V/m, 80 à 1000 MHz Modulation : 1 kHz, 80% Polarisation H et V
	ENV 50204	10 V/m, 900 à 1800 MHz Modulation : 50%
Rafales de transitoires rapides	CEI 61000-4-4	Classe IV sur l'alimentation : 4 kV, 2.5 kHz
		Classe III sur les communications : 2 kV, 5 kHz
Immunité aux surtensions	CEI 61000-5-103	Niveau 3 sur l'alimentation : 2 kV CM / 1 kV DM
		Niveau 3 sur les communications : 2 kV CM
Immunité aux parasites HF conduits	CEI 61000-4-6	10Veff., 150 kHz to 80 MHz
Immunité au champ magnétique à la fréquence d'alimentation	CEI 61000-4-8	30 A/m en continu
Immunité au champ magnétique oscillant amorti	CEI 61000-4-10	10 A/m
Perturbation à haute fréquence	CEI 61000-4-12	Classe III sur l'alimentation : 2.5 kV CM / 1 kV DM 1MHz, 400 salves/s & 100KHz, 50 salves/s
		Classe II sur les communications : 1 kV CM / 0.5 kV DM
Émissions de parasites		
Émissions conduites	CEI 60255-25	Classe A : 0.15 à 30 MHz : 0.15 à 0.5 MHz : 79 dBμV quasi-crête 0.5 à 30 MHz : 73 dBμV quasi-crête
Émissions rayonnées	CEI 60255-25	Classe A : 30 à 1000 MHz : 30 dBμV/m à 30 m ou 40 dBμV/m à 10 m

2.13 Câblage

La liaison avec la Passerelle PACiS GTW est totalement compatible avec la norme RS232C.

Une communication SCADA peut être établie sur un port série. Un second port série est nécessaire pour assurer la redondance.

Un câble Null-Modem peut être branché à un simulateur de SCADA ou à un analyseur de réseau.

Pour de plus amples informations sur les raccordements, se reporter au chapitre CO.

3. CARACTERISTIQUES DU PC SANS PARTIE TOURNANTE

3.1 Système d'exploitation

Le logiciel GTW est conçu pour fonctionner sur un PC sans partie tournante dédié dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Modèle : Ordinateur sans partie tournante ADVANTECH ARK-3382
- Processeur : Intel Pentium 1.4 GHz basse tension
- Mémoire : RAM 992 Mo
- Mémoire Flash compacte : 4 Go
- Alimentation 24 V

fonctionnant avec le système d'exploitation Windows XP Embedded, version 2002.

3.2 Configuration

La configuration de la passerelle PACiS GTW est donnée au tableau 2 du chapitre GTW/FR HW. Cette configuration est conforme aux contraintes d'environnement énoncées ci-après.

3.3 Port de communication avec le SCADA

- Nombre de protocoles simultanés : 2
- Nombre de ports série par protocole : 2 (principal, redondant).
- Nombre de ports Ethernet : 2 x connecteurs RJ45 10/100 Mbps
- Débit binaire : de 300 à 19 200 bits/s, paramétrable dans PACiS SCE.

Dans la configuration du PC ADVANTECH décrite ci-dessous, la carte mère est dotée de deux ports de communication série et de deux ports de communication Ethernet. Ils peuvent être utilisés, soit pour une voie de communication avec le SCADA, le second port servant alors de secours au premier, soit pour deux voies de communication avec le SCADA.

3.4 Mécanique

Construction :	Châssis en aluminium
Montage :	Montage sur rail Din ou montage sur bureau/mur
Dimensions (L x H x P) :	264.5 x 69.2 x 137.25 mm (10.41" x 2.72" x 5.4")
Poids :	2 kg

3.5 Alimentation

Sortie nominale :	46 W
Tension d'entrée :	12 Vcc ~ 24 Vcc, Typique 12 Vcc à 4.5 A, 16 Vcc à 3.4 A, 19 Vcc à 2.9 A, 24 Vcc à 2.3 A

3.6 Spécifications environnementales

Température de fonctionnement :	–20 ~ 60° C
Humidité relative :	95 % à 40° C (sans condensation)
Tenue aux vibrations :	Pendant le fonctionnement uniquement : 5 Grms, CEI 60068-2-64, aléatoire, 5 ~ 500 Hz, 1 Oct./min, 1 hre/axe.
Chocs pendant le fonctionnement :	50 G, CEI 60068-2-27, demi-sinus, durée 11 ms
Approbation CEM :	CE, FCC
Niveau de Sécurité :	UL

3.7 Câblage

3.7.1 Connexion série

La liaison avec la Passerelle PACiS GTW est totalement compatible avec la norme RS232C.

Une communication SCADA peut être établie sur un port série. Un second port série est nécessaire pour assurer la redondance.

Un câble Null-Modem peut être branché à un simulateur de SCADA ou à un analyseur de réseau.

Pour de plus amples informations sur les raccordements, se reporter au chapitre CO.

3.7.2 Connexion Ethernet

La liaison avec la Passerelle PACiS GTW est totalement compatible avec la norme RJ45 10/100 Mbps.

Une communication SCADA peut être établie sur un port Ethernet. Un second port Ethernet est nécessaire pour assurer la redondance.

Un câble Ethernet croisé peut être raccordé à un simulateur de SCADA ou à un analyseur de réseau.

Pour de plus amples informations sur les raccordements, se reporter au chapitre CO.

4. CARACTERISTIQUES DE LA PASSERELLE PACIS GTW

4.1 Nombre de points de données

Se reporter au § 1.1.

4.2 Temps de réponse

Temps de réception d'une réponse après l'envoi d'une requête : 100 ms.

4.3 Avalanche sur le SBUS

La liste liée de gestion des événements est capable de mémoriser 15 000 événements par protocole.

5. CARACTERISTIQUES DU PROTOCOLE GI74

5.1 Système d'exploitation

La version de PACiS GTW pour le protocole GI74 est conçue pour s'exécuter sur le PC industriel tournant sous VxWorks et équipé d'une carte de communication spécifique (BCOM8+) décrit ci-après.

5.2 Configuration

Le PC industriel accueillant la communication GI74 a la configuration suivante :

Référence	Désignation
2070368A07	Alimentation 48 Vcc du GI74 et filtre
2070368A08	Alimentation 110 Vcc du GI74 et filtre
2070368A09	Alimentation 220 Vca du GI74 et filtre
9565913	Carte série BCOM8 (fournisseur : ASE)

PC INDUSTRIEL en version de base
Rack Schneider Electric GI74
UC TEKNOR PCI 946/P3-700
Mémoire 128 Mo PC100 SDRAM
Fond de panier PICMG PCI-7S version G1
Disque Flash IDE 16 Mo
Câble de disque Flash + adaptateur
Lecteur de disquette 3.5”
Câble pour lecteur de disquette
Carte reprise nue
Câble de LED
Câbles COM1/COM2

TABLEAU 2 : CONFIGURATION DU GI74

5.3 Port de communication avec le SCADA

Une carte de communication BCOM8+ dédiée assure la communication avec le SCADA.

Cette carte est capable de gérer un maximum de quatre ports de communications.

Débit binaires : 300 à 2400

6. LIMITES ET PERFORMANCES

6.1 Échange des messages avec le SCADA

Le temps de réponse à une requête en provenance du SCADA, quel que soit le protocole, doit être inférieur à 30 millisecondes, une fois réalisée la phase de paramétrage et les temps de synchronisation avant et après transmission.

6.2 Acquisition sur le SBUS

La passerelle doit être capable de supporter, pendant une courte période, une avalanche d'événements, sans subir de perte.

6.3 Performances temporelles

Conditions d'utilisation	Passerelle
Délai entre un changement d'état d'une entrée numérique au niveau du calculateur de la tranche et sa réception par la passerelle	500 ms
Délai entre un changement de valeur d'une entrée analogique au niveau du calculateur de la tranche et sa réception par la passerelle	période d'échantillonnage + 1 seconde
Délai entre le lancement d'une commande de la passerelle et l'activation de la sortie logique	750 ms

TABLEAU 3 : PERFORMANCES TEMPORELLES

7. SURETE DE FONCTIONNEMENT

7.1 MTBF (Mean operating Time Between Failures)

Appareil (ou équipement)	MTBF (Mean operating Time Between Failures)
Passerelle sur PC industriel	50 000 h
Passerelle sur PC sans partie tournante	72 000 h

TABLEAU 4 : MTBF (MEAN OPERATING TIME BETWEEN FAILURES)

7.2 Disponibilité

Appareil (ou équipement)	MTTR (en minutes) (Mean Time To Restauration)
Passerelle sur PC industriel	30 à 60
Passerelle sur PC sans partie tournante	14 à 16

TABLEAU 5 : DISPONIBILITE

INTRODUCTION

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 3

2. INTRODUCTION AUX GUIDES DE LA PASSERELLE PACiS GTW 4

2.1 Description des chapitres 4

2.1.1 Chapitre Sécurité (SA) 4

2.1.2 Chapitre Introduction (IT) 4

2.1.3 Chapitre Description fonctionnelle (FT) 4

2.1.4 Chapitre Données techniques (TD) 4

2.1.5 Chapitre Communications (CT) 4

2.1.6 Chapitre IHM, commande locale et interface utilisateur (HI) 4

2.1.7 Chapitre Installation (IN) 4

2.1.8 Chapitre Description du matériel (HW) 4

2.1.9 Chapitre Schémas de connexion (CO) 4

2.1.10 Chapitre Mise en service (CM) 4

2.1.11 Chapitre Fiche de mise en service (RS) 5

2.1.12 Chapitre Applications (AP) 5

2.1.13 Chapitre Maintenance, recherche de panne et réparation (MF) 5

2.1.14 Chapitre Glossaire (LX) 5

2.1.15 Chapitre Dépannage (PR) 5

2.1.16 Chapitre Schémas logiques (LG) 5

2.2 Guide d'exploitation 5

2.3 Guide technique 5

3. INTRODUCTION A PACiS 6

3.1 Que sont les Produits PACiS ? 6

3.2 Application et objet 6

3.3 Environnement de la Passerelle 7

PAGE BLANCHE

1. INTRODUCTION

Le présent document constitue un chapitre de la documentation relative à la Passerelle PACiS GTW. Il contient la description des chapitres de la documentation traités dans chacun des différents guides, les types d'application et les procédures d'utilisation du produit. Il constitue le chapitre Introduction (IT) du manuel pour ce produit.

2. INTRODUCTION AUX GUIDES DE LA PASSERELLE PACiS GTW

Cette version de la documentation PACiS GTW correspond à la version système PACiS V4.5. Les guides fournissent des descriptions fonctionnelles et techniques du produit PACiS GTW, ainsi que d'un ensemble complet de fonctions pour l'utilisation du produit et des applications.

Les guides pour la Passerelle PACiS GTW sont répartis en deux tomes, de la manière suivante :

- Guide d'Exploitation : il comporte les informations sur les applications du produit ainsi qu'une description technique de ses fonctions. Il s'adresse avant tout aux ingénieurs chargés de la sélection et de la mise en œuvre du produit ;
- Guide Technique : il contient des informations sur l'installation et la mise en service du produit, ainsi qu'une partie consacrée à la recherche de panne. Ce volume s'adresse aux ingénieurs sur site, chargés de l'installation, de la mise en service et de la maintenance du produit.

2.1 Description des chapitres

2.1.1 Chapitre Sécurité (SA)

Ce chapitre contient les consignes de sécurité, ainsi que les instructions de manutention et de réception du matériel électronique, d'emballage et de déballage des pièces. Il contient enfin les informations relatives aux droits d'auteur et aux marques déposées.

2.1.2 Chapitre Introduction (IT)

Il s'agit du présent document. Il contient la description de chacun des chapitres rassemblés dans les manuels relatifs à la Passerelle PACiS GTW. Il expose brièvement les capacités de la Passerelle PACiS GTW.

2.1.3 Chapitre Description fonctionnelle (FT)

Ce chapitre contient une description du produit. Il décrit les fonctions de la Passerelle PACiS.

2.1.4 Chapitre Données techniques (TD)

Ce chapitre contient les données technique, y compris les limites de précision, les conditions d'exploitation recommandées, les calibres et les données de performances. Il énumère également les contraintes d'environnement et indique la conformité aux normes techniques.

2.1.5 Chapitre Communications (CT)

Ce chapitre fournit des informations détaillées sur les interfaces de communication du produit, autrement dit, il fournit le profil des protocoles mis en œuvre.

2.1.6 Chapitre IHM, commande locale et interface utilisateur (HI)

Ce chapitre contient la description de l'interface opérateur, l'arborescence des menus et de la navigation, la description des voyants et le logiciel de paramétrage et de configuration.

2.1.7 Chapitre Installation (IN)

Ce chapitre contient les procédures d'installation.

2.1.8 Chapitre Description du matériel (HW)

Ce chapitre contient la description du matériel constituant le produit.

2.1.9 Chapitre Schémas de connexion (CO)

Ce chapitre contient la description des liaisons par câblage externe.

2.1.10 Chapitre Mise en service (CM)

Ce chapitre contient les instructions permettant de réaliser la mise en service du produit, y compris son paramétrage et les contrôles de bon fonctionnement.

2.1.11 Chapitre Fiche de mise en service (RS)

Ce chapitre contient la fiche de mise en service de la Passerelle PACiS GTW.

2.1.12 Chapitre Applications (AP)

Ce chapitre fournit une description exhaustive et détaillée des fonctionnalités de la Passerelle PACiS GTW. Il comprend une description des applications auxquelles est couramment destinée la Passerelle PACiS GTW, des exemples pratiques de réalisation de certaines fonctions élémentaires, des paramétrages appropriés, quelques exemples analysés types et des renseignements sur la mise en œuvre des réglages du produit.

2.1.13 Chapitre Maintenance, recherche de panne et réparation (MF)

Ce chapitre indique comment procéder pour reconnaître les modes de défaillance, il fournit la liste des codes de panne et décrit les actions de réparation recommandées.

2.1.14 Chapitre Glossaire (LX)

Ce chapitre contient la définition des abréviations et termes spécifiques employés dans la documentation.

2.1.15 Chapitre Dépannage (PR)

Ce chapitre contient les méthodes d'identification et de résolution des principaux problèmes, susceptibles d'être rencontrés sur la Passerelle PACiS GTW.

2.1.16 Chapitre Schémas logiques (LG)

Ce chapitre contient les schémas logiques de la Passerelle PACiS GTW.

2.2 Guide d'exploitation

Ce classeur contient les chapitres suivants : SA, TD, IT, HW, AP, FT, LX.

2.3 Guide technique

Ce classeur contient les chapitres suivants : SA, TD, IT, HW, CO, IN, HI, CT, CM, RS, MF, PR, FT, LG, LX.

3. INTRODUCTION A PACiS

La politique de Schneider Electric est de fournir une gamme complète de produits, ordinateurs, passerelles et produits IED. Chacun de ces produits peut être utilisé isolément, ou bien il peut être intégré afin de constituer un système PACiS: un système de commande numérique (SCN), un système de Téléconduite.

3.1 Que sont les Produits PACiS ?

Pour répondre à la demande mondiale d'applications SCADA évoluées, de systèmes de commande numériques, d'automatisation, de contrôle-commande, Schneider Electric a conçu et mis au point un nouveau système : PACiS, tout spécialement pensé pour l'environnement des applications électriques et le secteur de la production et distribution d'électricité. Il permet de mettre en place une solution personnalisée de contrôle, commande, de mesure et d'automatismes des process électriques.

Cette nouvelle génération de produits a été spécialement conçue pour le système PACiS. Un des principaux objectifs ayant présidé à la conception des produits PACiS a été de rendre cette gamme aussi facile que possible à accepter par les clients, à adapter et à intégrer dans leur système et leur exploitation.

Une des caractéristiques essentielles de cette famille de produits est qu'elle est fondée sur une architecture client/serveur conforme à la norme CEI 61850.

3.2 Application et objet

La passerelle de téléconduite (PACiS GTW) est la passerelle du système de contrôle-commande PACiS. Elle fournit au système une liaison avec un point de commande distant (RCP), situé dans un centre de conduite des réseaux (SCADA), ce qui permet au répartiteur d'assurer le contrôle-commande du réseau à partir du SCADA.

Les principales fonctions assurées par la passerelle sont les suivantes:

- transmission des indications du système vers le centre de contrôle-commande,
- transmission des télémesures du système vers le centre de contrôle-commande,
- passage des commandes en provenance du centre de contrôle-commande distant.

La passerelle GTW et le RCP communiquent ensemble par l'intermédiaire d'échanges de données, reposant sur un protocole de communication spécifique. L'appellation GTW recouvre en fait toute une gamme de passerelles, chacune d'elles mettant en œuvre un protocole dédié à un type particulier de commande à distance.

La communication avec le SCADA est réalisée par l'intermédiaire de liaisons RS232 ou Ethernet.

Les passerelles PACiS GTW peuvent être redondées dans le système PACiS, afin de garantir la qualité du service en cas de coupure de communication. De plus, elles peuvent être multi-protocoles, autrement dit, elles savent gérer plusieurs protocoles différents, afin de pouvoir communiquer avec des SCADA différents.

Un protocole standard est utilisé, suivant le choix du fournisseur du SCADA pour chaque projet.

3.3 Environnement de la Passerelle

La Passerelle PACiS GTW est un équipement dédié (type PC) : ne pas la confondre avec la fonction d'interface de téléconduite qui, elle, peut être intégrée dans les calculateurs MiCOM C264.

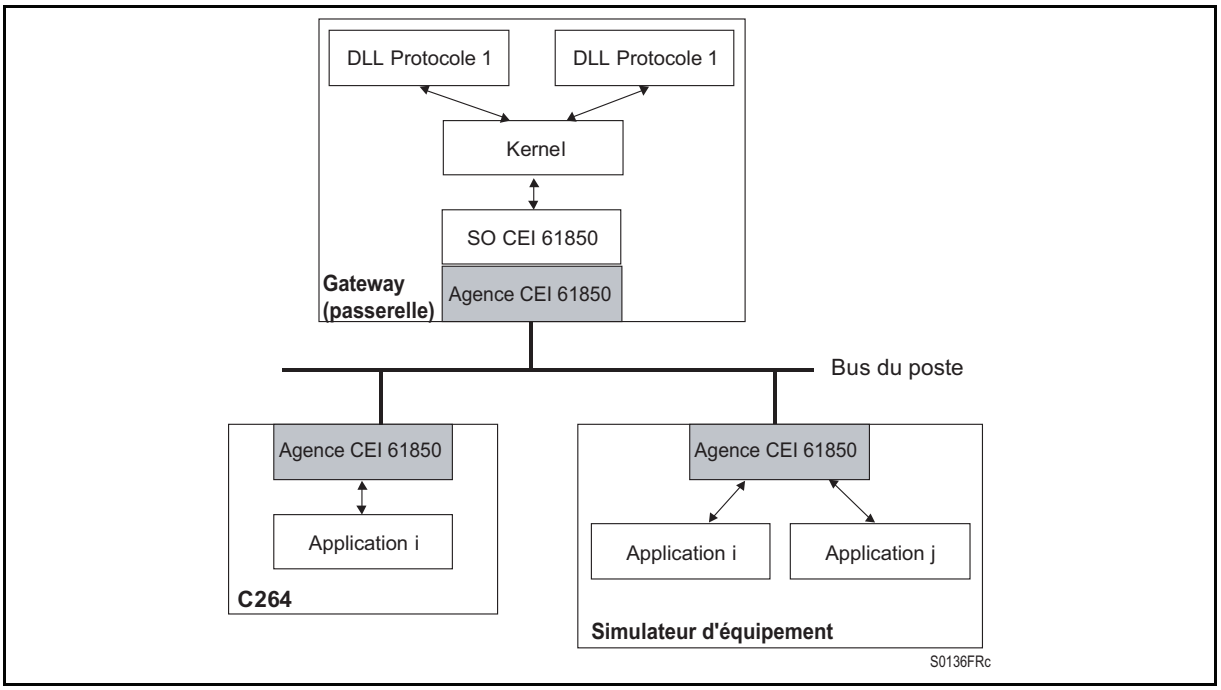


FIGURE 1 : ENVIRONNEMENT DE LA PASSERELLE PACiS GTW

PAGE BLANCHE

DESCRIPTION DU MATÉRIEL

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 3

2. DESCRIPTION DU PC INDUSTRIEL 4

2.1 Concept 4

2.2 Vue d'ensemble du matériel 5

2.3 PACiS GTW 5

2.3.1 Vue d'ensemble de la face avant 5

2.3.2 Description de la face arrière 6

2.3.3 Dimensions 6

2.3.4 Alimentation 6

3. DESCRIPTION DU PC SANS PARTIE TOURNANTE 7

3.1 Principales caractéristiques 7

3.2 E/S externes en face avant 7

3.3 E/S externes à l'arrière 8

PAGE BLANCHE

1. INTRODUCTION

Le présent document constitue un chapitre de la documentation relative à la Passerelle PACiS GTW. Il contient la description du matériel constituant le produit.

La passerelle PACiS GTW peut être soit un PC industriel, soit un PC sans partie tournante.

Pour de plus amples informations sur la configuration du matériel, se reporter au Manuel d'utilisation, fourni avec le PC industriel ou le PC sans partie tournante.

2. DESCRIPTION DU PC INDUSTRIEL

2.1 Concept

La Passerelle PACiS GTW s'exécute sur un PC de type "industriel", ceci afin d'accroître ses capacités de résistance à l'environnement. Ce PC est constitué d'un robuste châssis en acier, spécialement conçu pour être implanté dans un milieu sévère et assurer un haut niveau de fiabilité der l'application.

La configuration matérielle du PC standard de Schneider Electric est décrite ci-dessous.

Ce PC est équipé des modules suivants :

Référence	Désignation	
9566085B3	SYSTEM	PC 4U 19 pouces
	ICP-RACK305AW W/O PS	Rack 19" 4 U (413 mm) - CE - pour bus 14 connecteurs, avec poignées de portage à l'avant
	ICP-ACE 841AP /S11	Alimentation ATX 400 W - 90 à 264 Vca - Normes PFC
	MATROX-G450 32MB PCI	Carte graphique PCI 32 Mo
	ICP-ROCKY-4786EV	Carte CPU Socket 370 - base SBC & VGA Réseau local 10/100Mbps
	INTEL P4 2.4Ghz	Processeur INTEL PENTIUM IV 2.4Ghz 533MHZ
	ICP-CF514	Ventilateur "Slim" pour PIV
	DDRAM-256MB-266	Mémoire DDRAM 256 Mo
	DD 80GB SAT A 150 7200T MAXTOR	Disque dur 80 Go MAXTOR SAT A
	CDR 52X IDE	Lecteur/graveur de CD-ROM 52X IDE
	FDD144	Lecteur de disquette 1.44 Mo
	ICP-PX14S3	Bus passif 14 connecteurs ISA/PCI (12PCI / 1PICMG / 2ISA)
	ICP-CB-USB02	Kit de connexion USB 2 Ports
	ICP-BF02	ventilateur
	REF 14642	Câble HD
	LOGO-Schneider Electric	Logo Schneider Electric

TABLEAU 1 : CONFIGURATION DE LA PASSERELLE

2.2 Vue d'ensemble du matériel

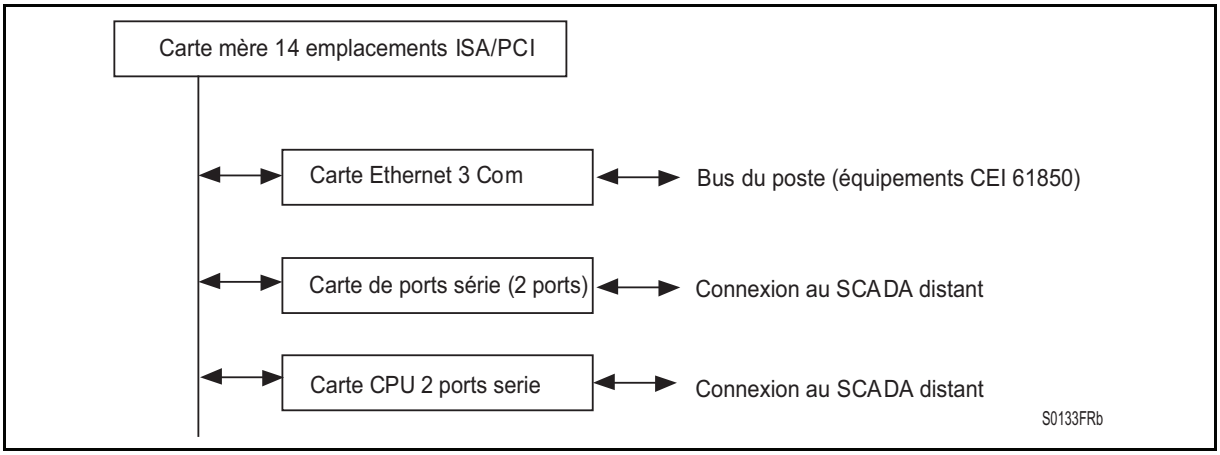

Carte mère 14 emplacements ISA/PCI
Carte Ethernet 3 Com
Bus du poste (équipements CEI 61850)
Carte de ports série (2 ports)
Connexion au SCADA distant
Carte CPU 2 ports serie
Connexion au SCADA distant
S0133FRb

FIGURE 1 : VUE D'ENSEMBLE DU MATERIEL

2.3 Passerelle PACiS GTW

2.3.1 Vue d'ensemble de la face avant

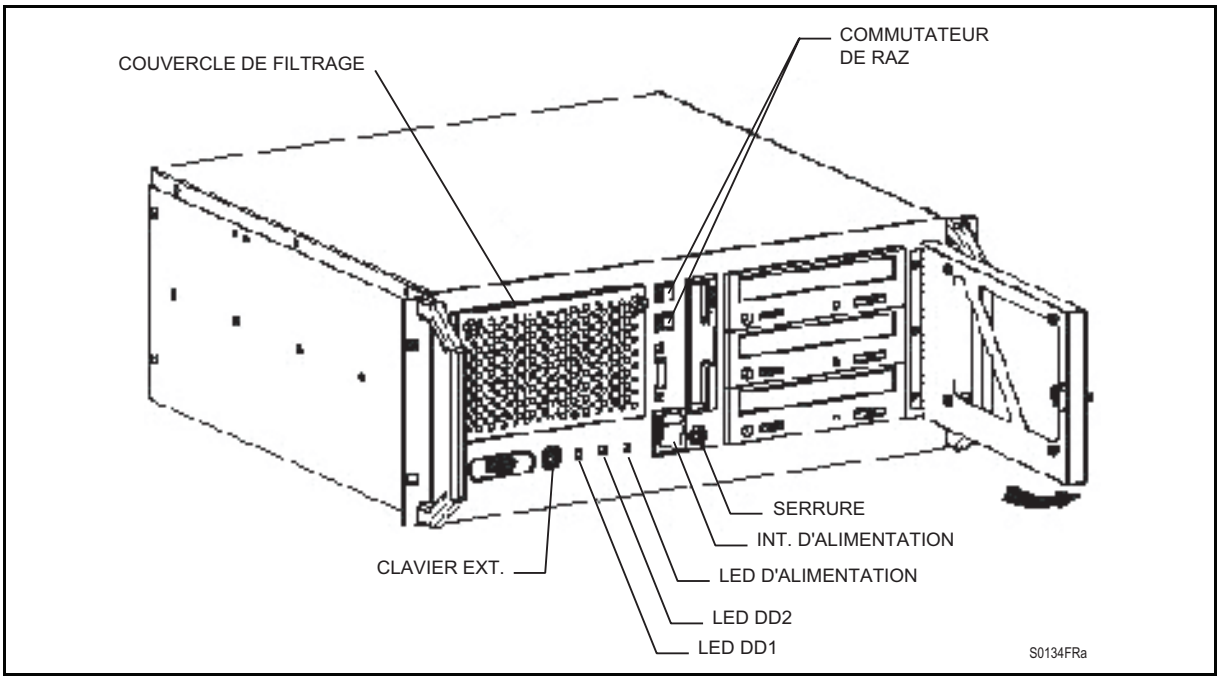


FIGURE 2 : FACE AVANT

- EXT. KEYBOARD : le clavier externe est optionnel.
- DEL HD 1 et 2 : diodes électroluminescentes, qui s'allument lors des accès au disque dur.
- DEL POWER : diode électroluminescente verte, allumée lorsque le PC est sous tension.
- Poussoir POWER : bouton-poussoir à retour automatique de l'alimentation ATX en courant continu 3.3 V. Un premier appui sur ce bouton permet la mise sous tension du PC. Un second appui le met hors tension.
- Poussoir RESET : ce bouton-poussoir permet la réinitialisation du PC.
- Capot du filtre : se reporter au Manuel d'utilisation pour connaître les instructions de remplacement du capot du filtre.

2.3.2 Description de la face arrière

Veiller à garder suffisamment de place pour réaliser les raccordements.

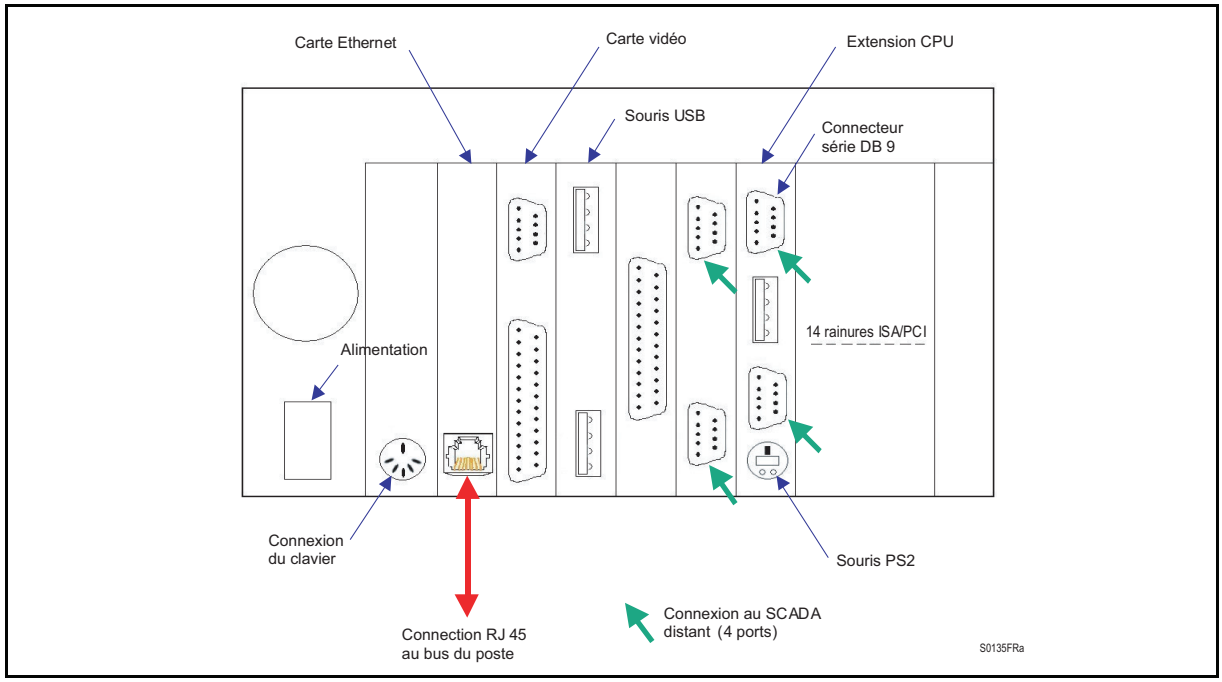


FIGURE 3 : VUE D'ENSEMBLE DE LA FACE ARRIERE

2.3.3 Dimensions

431 mm x 413.5 mm x 176 mm.

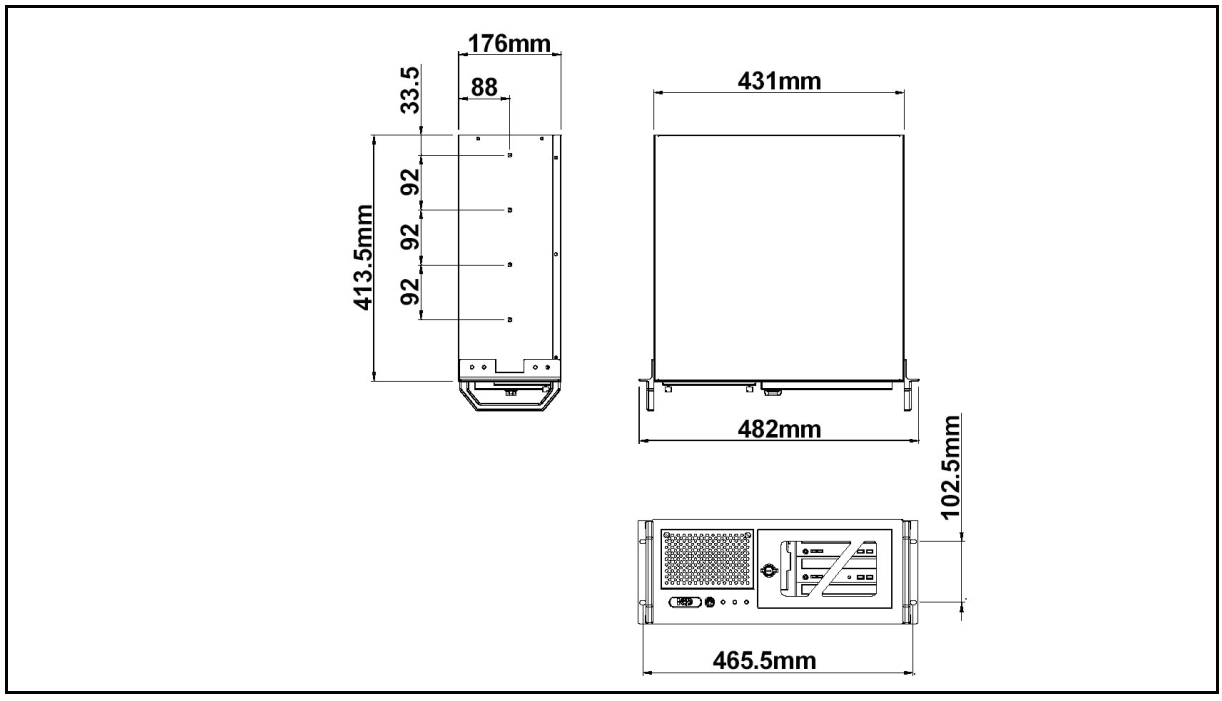


FIGURE 4 : DIMENSIONS DU PC INDUSTRIEL

2.3.4 Alimentation

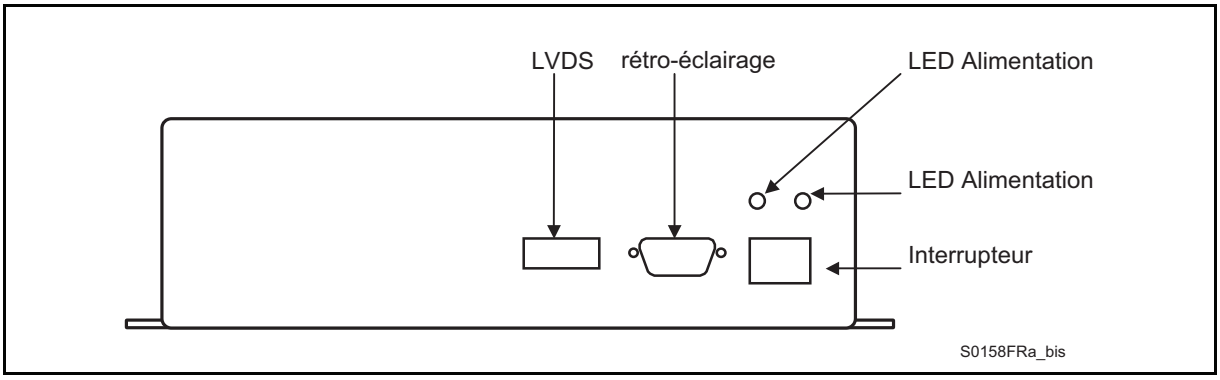
Ce PC industriel peut être fournit avec trois types d'alimentation, 230 Vca, 110 Vcc ou 48 Vcc. Se reporter au chapitre CO, pour de plus amples informations sur les raccordements.

3. DESCRIPTION DU PC SANS PARTIE TOURNANTE

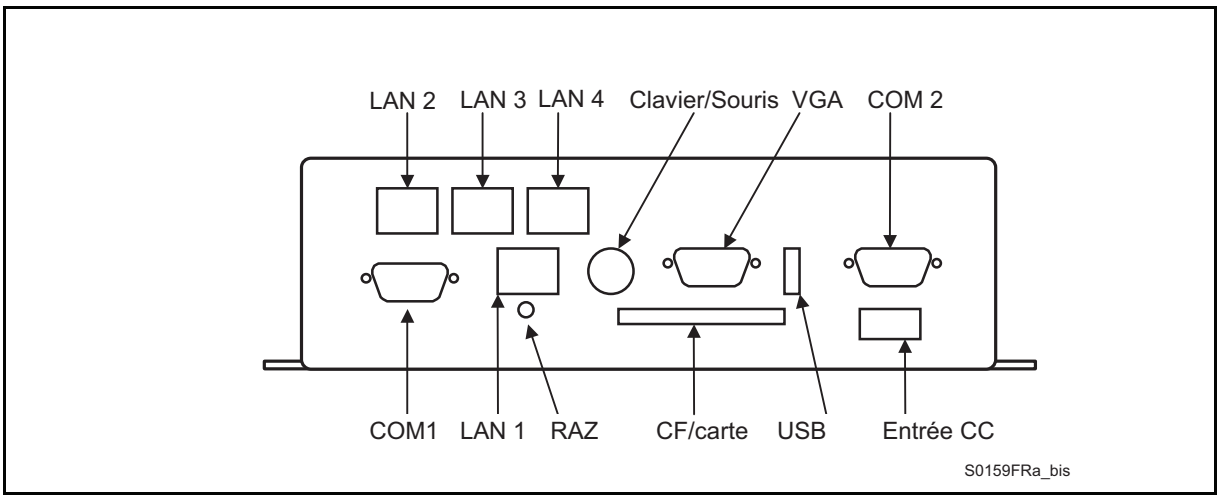
3.1 Principales caractéristiques

- Fournisseur : Advantech
- Référence du modèle : ARK-3382
- Processeur : Intel Pentium 1.4 GHz basse tension
- Mémoire RAM : 992 Mo
- Mémoire Flash compacte : 4 Go
- Alimentation : 12 Vcc ~ 24 Vcc
- Système d'exploitation : Windows XP Embedded, version 2002
- 1 port RS-232
- 1 port RS-232/422/485
- 4 ports RJ45
- 1 connecteur PS/2
- 1 bouton Reset
- 1 connecteur VGA/CRT
- 1 connecteur USB 2.0
- 1 connecteur d'entrée d'alimentation de type Phoenix
- Dimensions (L x H x P) : 264.5 x 69.2 x 135.25 mm
- Poids : 2 kg
- Boîtier clos sans ventilateur
- Anti-vibration

3.2 E/S externes en face avant



3.3 E/S externes à l'arrière



SCHÉMAS DE RACCORDEMENT

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 3

2. DESCRIPTION DES CONNECTEURS 4

2.1 Prise RJ 45 du bus du poste 4

2.2 Connecteur série DB9 5

2.3 Raccordement par câble Null modem 5

2.4 Connexion série DB26 6

2.5 Connecteurs d'alimentation 7

PAGE BLANCHE

1. INTRODUCTION

Le présent document constitue un chapitre de la documentation relative à la Passerelle PACiS GTW. Il décrit les branchements qui devront être réalisés sur la Passerelle PACiS GTW. Il constitue le chapitre Schémas de raccordement (CO) de ce produit.

Pour de plus amples détails sur ces branchements, il est possible de se reporter au Manuel d'Exploitation, fourni avec le PC industriel sur lequel s'exécute la Passerelle PACiS GTW.

2. DESCRIPTION DES CONNECTEURS

La Passerelle PACiS GTW est un ensemble constitué de matériel et de logiciel. La plate-forme matérielle sur laquelle s'exécute la Passerelle PACiS GTW est un PC industriel ou un PC sans partie tournante. La description typique de ceux-ci est donnée dans le chapitre HW.

2.1 Prise RJ 45 du bus du poste

Le raccordement de la Passerelle PACiS GTW au réseau Ethernet poste (ou au SCADA, par l'intermédiaire du protocole CEI 60870-5-104 ou OPC) s'effectue à l'aide d'un câble équipé d'une prise RJ45 mâle. Les détails du câblage sont donnés dans la figure ci-dessous.

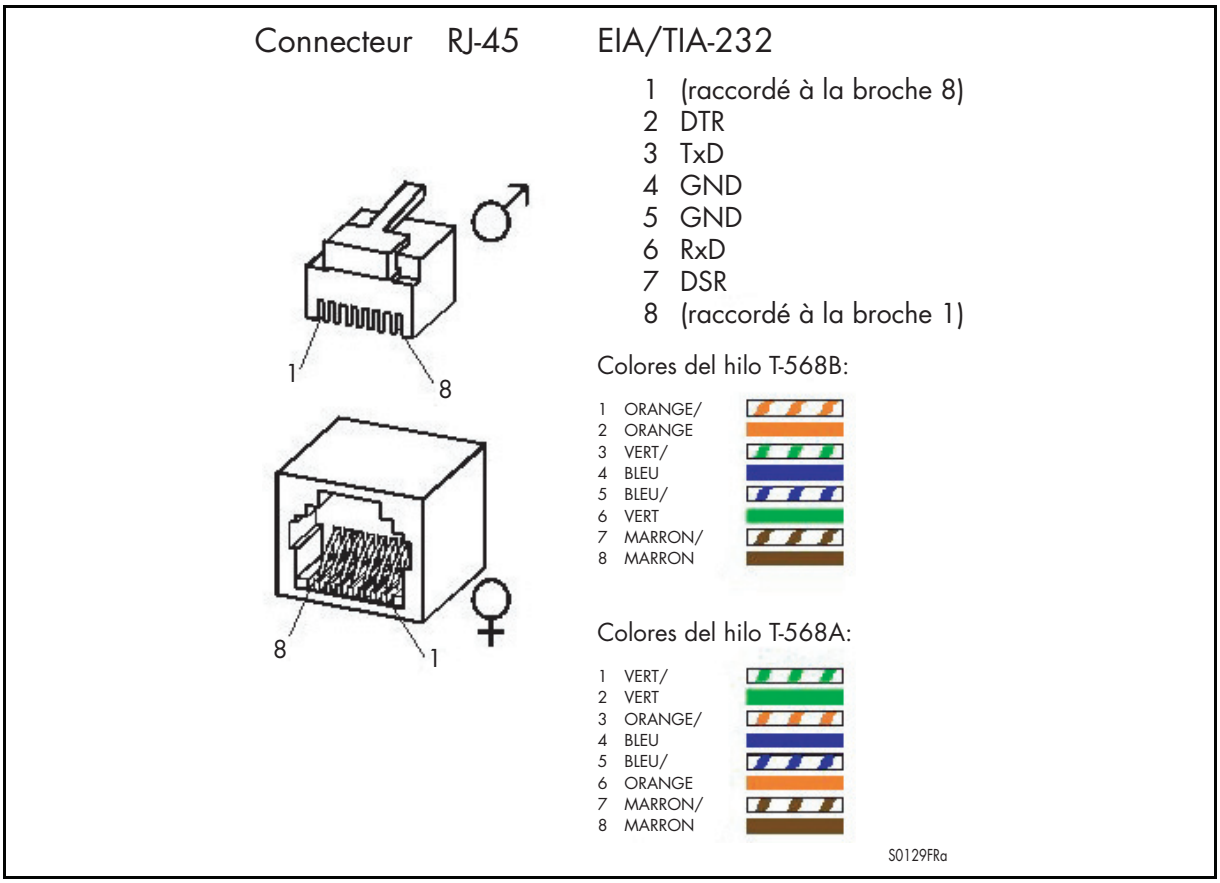


FIGURE 1 : CABLAGE DE LA PRISE RJ45

2.2 Connecteur série DB9

Le raccordement de la Passerelle PACiS GTW au modem permettant d'établir la liaison avec le SCADA s'effectue à l'aide d'un câble équipé d'un connecteur DB9 femelle, dont le brochage est illustré par la figure ci-dessous

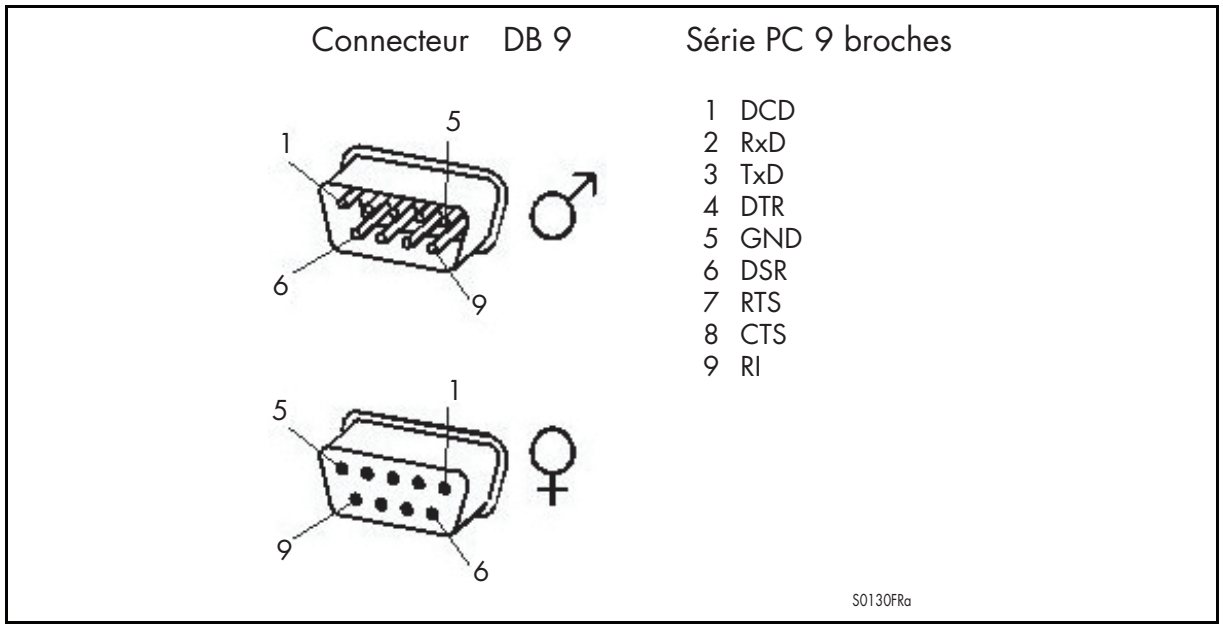


FIGURE 2 : BROCHAGE DU CONNECTEUR SERIE DB9

2.3 Raccordement par câble Null modem

Pour raccorder un simulateur de SCADA, ou un dispositif de surveillance du réseau, il est possible d'utiliser un câble null modem, branché sur un port série et dont le câblage est illustré par la figure ci-dessous.

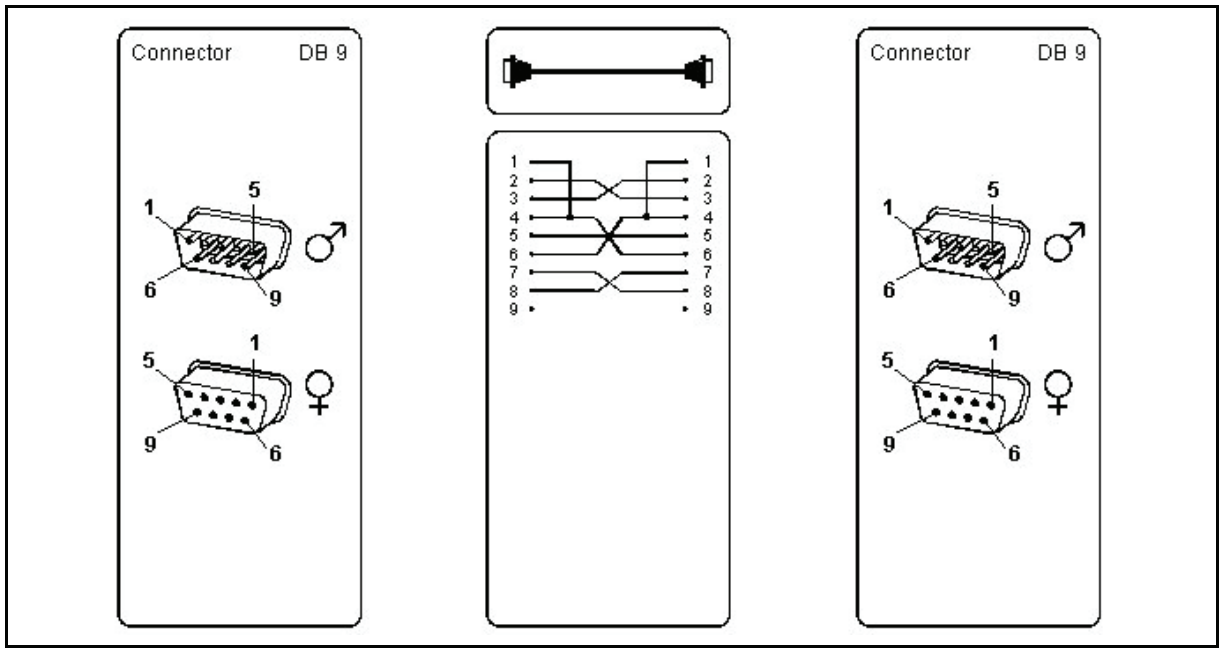


FIGURE 3 : AGENCEMENT DU CABLE NULL MODEM

2.4 Connexion série DB26

Pour le protocole T101, la passerelle peut comporter une carte ACKSYS MCXPCI/570-2 équipée de deux connecteurs DB26 femelle.

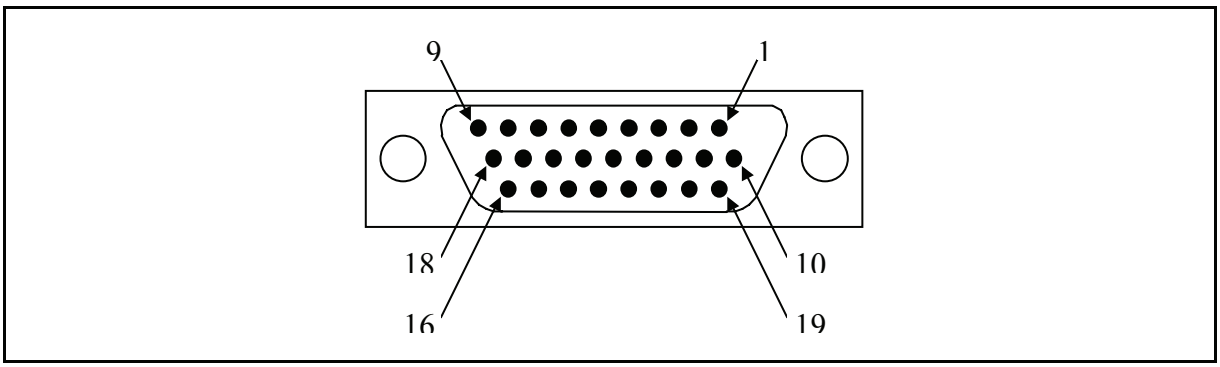


FIGURE 4 : CONNEXION SERIE DB26 FEMELLE

L'affectation du connecteur du port série est donnée dans le tableau ci-après :

Broche n°	Signal	Description	Sens
1	P.G	Terre de sécurité	
2	TxD	Émission données	Sortie (A)
3	RxD	Réception données	Entrée (A)
4	RTS	Demande pour émettre	Sortie (A)
5	CTS	Prêt à émettre	Entrée (A)
6	DSR	Poste de données prêt	Entrée (A)
7	GND (terre)		
8	DCD	Détection de porteuse	Entrée (A)
9	RxClkIn	Réception horloge	Entrée (B)
10	DCD	Détection de porteuse	Entrée (B)
11	TxClkOut	Émission horloge	Sortie (B)
12	TxClkIn	Émission horloge	Entrée (B)
13	CTS	Prêt à émettre	Entrée (B)
14	TxD	Émission données	Sortie (B)
15	TxClkIn	Émission horloge	Entrée (A)
16	RxD	Réception données	Entrée (B)
17	RxClkIn	Réception horloge	Entrée (A)
18	DSR	Poste de données prêt	Entrée (B)
19	RTS	Demande pour émettre	Sortie (B)
20	DTR	Terminal de données prêt	Sortie (A)
21	RI	Indicateur de sonnerie	Entrée (B)
22	RI	Indicateur de sonnerie	Entrée (A)
23	DTR	Terminal de données prêt	Sortie (B)
24	TxClkOut	Émission horloge	Sortie (A)
25	+5 V (utilisé en mode RS485 pour la polarisation de la ligne)		
26	GND (terre)		

2.5 Connecteurs d'alimentation

Le PC industriel peut être fourni avec trois tensions d'alimentation différentes : 230 Vca, 110 Vcc ou 48 Vcc.

En standard, il est équipé d'une prise 230 Vca.

En cas d'alimentation en 48 Vcc et 110 Vcc, le connecteur se présente comme illustré ci-dessous.

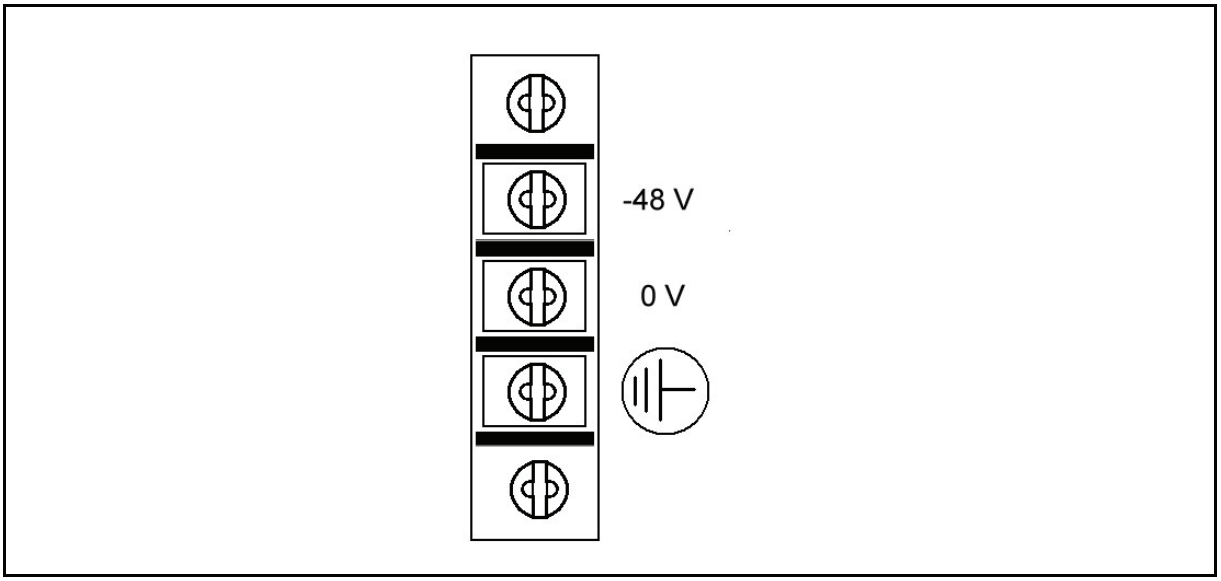


FIGURE 5 : CONNECTEUR D'ALIMENTATION

En cas d'alimentation en 110 Vcc, la borne –48 V est remplacée par une borne –110 Vcc. L'emplacement de ce connecteur est indiqué sur la figure 1.

PAGE BLANCHE

INSTALLATION

TABLE DES MATIÈRES

1. OBJET DU DOCUMENT 3

2. CONFIGURATION DU DEMARRAGE AUTOMATIQUE 4

2.1 Configuration du démarrage automatique en Windows 2000 Pro 4

2.2 Configuration du démarrage automatique en Windows XP Pro 5

3. INSTALLATION DU LOGICIEL PACiS GATEWAY 9

4. INSTALLATION DU LOGICIEL DE COMMUNICATION 15

4.1 Installation de l'agence CEI 61850 15

5. PROTOCOLE SCADA OPC 16

5.1 Installation des DLL proxy d'OPC 16

5.2 Configuration DCOM pour Windows 2000 16

5.3 Configuration DCOM pour Windows XP Pro 23

6. SYNCHRONISATION HORAIRE PAR L'HORLOGE HOPF 27

7. INSTALLATION DE WINDOWS XP EMBEDDED 28

7.1 Préparation du PC et installation de Windows XP Embedded 28

7.1.1 Raccordements 28

7.1.2 Démarrage du PC 28

7.1.3 Démarrage à partir du CD-ROM 28

7.1.4 Premier démarrage du PC 29

7.2 Installation du logiciel PACiS GTW 30

7.2.1 Emplacement des fichiers 30

7.2.2 Pilote OSILLC 30

7.2.3 Configuration du transfert de fichiers T101 et/ou T104 30

7.2.4 Ajout de raccourcis 30

7.2.5 Enregistrement des informations dans le registre 30

7.2.6 Protection du disque C contre l'écriture 30

PAGE BLANCHE

1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent document constitue un chapitre de la documentation relative à la Passerelle PACiS GTW. Il décrit la procédure d'installation à exécuter pour obtenir le bon fonctionnement de la Passerelle PACiS GTW.

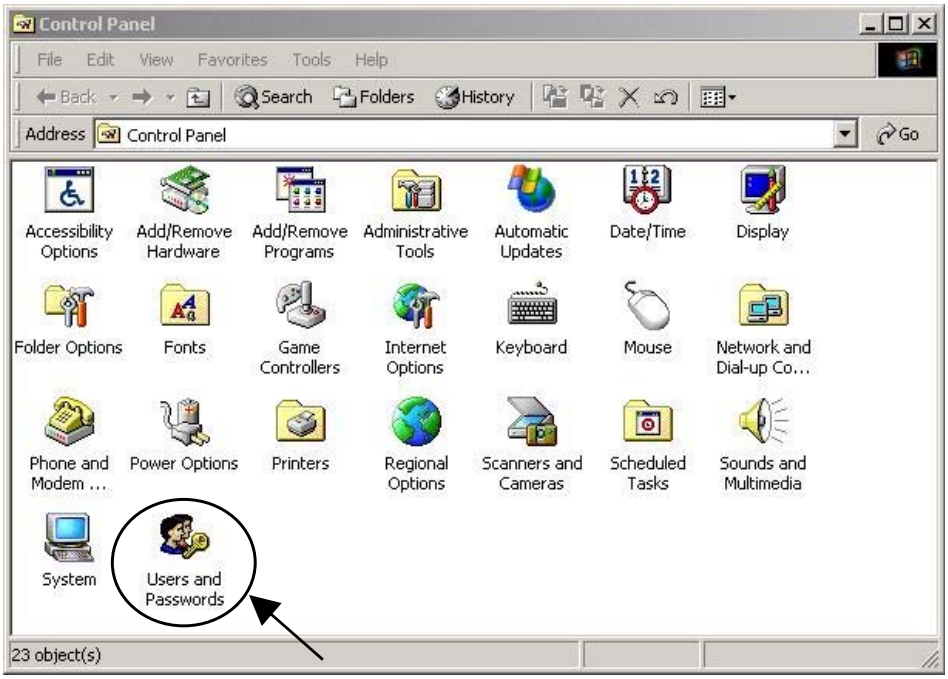
Ce document a pour objet de permettre l'installation de l'ensemble des fichiers nécessaires à l'exploitation de la passerelle PACiS GTW. Vous devez installer l’agence CEI 61850, les couches de protocoles 1 et 2 (modèle OSI) et le logiciel PACiS GTW.

2. CONFIGURATION DU DEMARRAGE AUTOMATIQUE

Lors de la mise sous tension, le système d'exploitation démarre. Pour obtenir le démarrage automatique de l'application PACiS GTW, il convient de la configurer de manière appropriée.

2.1 Configuration du démarrage automatique en Windows 2000 Pro

1. Ouvrez le **Panneau de configuration**



2. Double-cliquez sur l'icône **"Users and Passwords"** (*Utilisateurs et mots de passe*). La fenêtre ci-dessous s'affiche:

3. Dans l'onglet **"Users and Password"** (*Utilisateurs et mots de passe*), cliquez sur la case **"Users must enter a user name and password to use this computer"** (*Les utilisateurs doivent entrer un nom d'utilisateur et un mot de passe pour utiliser cet ordinateur*), pour la décocher.

4. Cliquez sur l'onglet **"Advanced"** (*Avancé*).

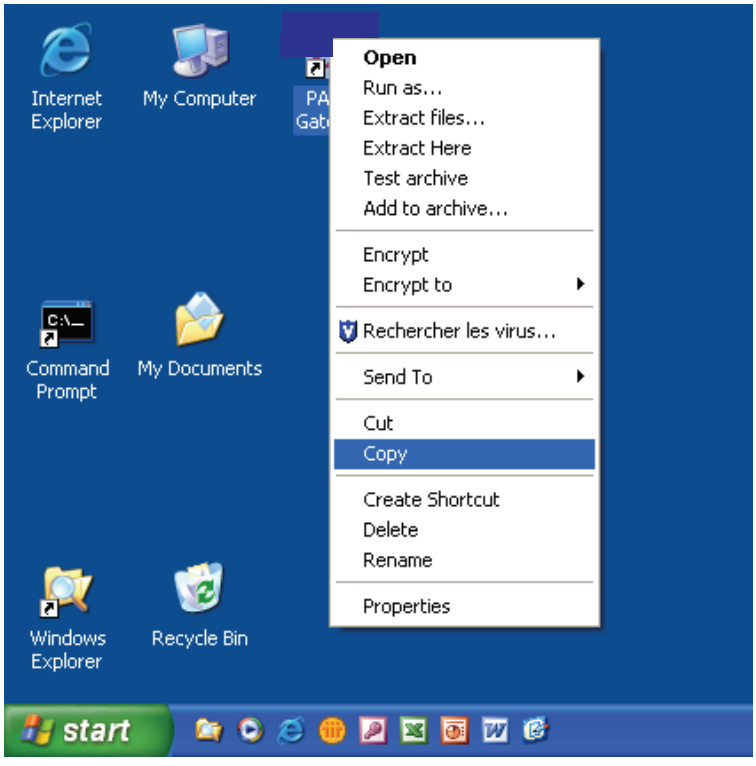
Users and Passwords
Users
Advanced
Certificate Management
Use certificates to positively identify yourself, certification authorities and publishers.
New Certificate...
Certificates
Advanced User Management
Local Users and Groups can be used to perform advanced user management tasks.
Advanced
Secure Boot Settings
It is recommended that you require users to press Ctrl-Alt-Delete before logging on. This ensures password security and helps protect the system from harmful programs.
Require users to press Ctrl-Alt-Delete before logging on.
OK
Cancel
Apply

5. Cliquez sur la case **"Require users to press Ctrl-Alt-Delete before logging on"** (*Demander aux utilisateurs d'appuyer sur Ctrl-Alt-Sup avant de se connecter*) pour la décocher.

2.2 Configuration du démarrage automatique en Windows XP Pro

1. Faites un clic droit sur l'icône de l'application GTW : un sous-menu apparaît, comme illustré à la figure ci-après.

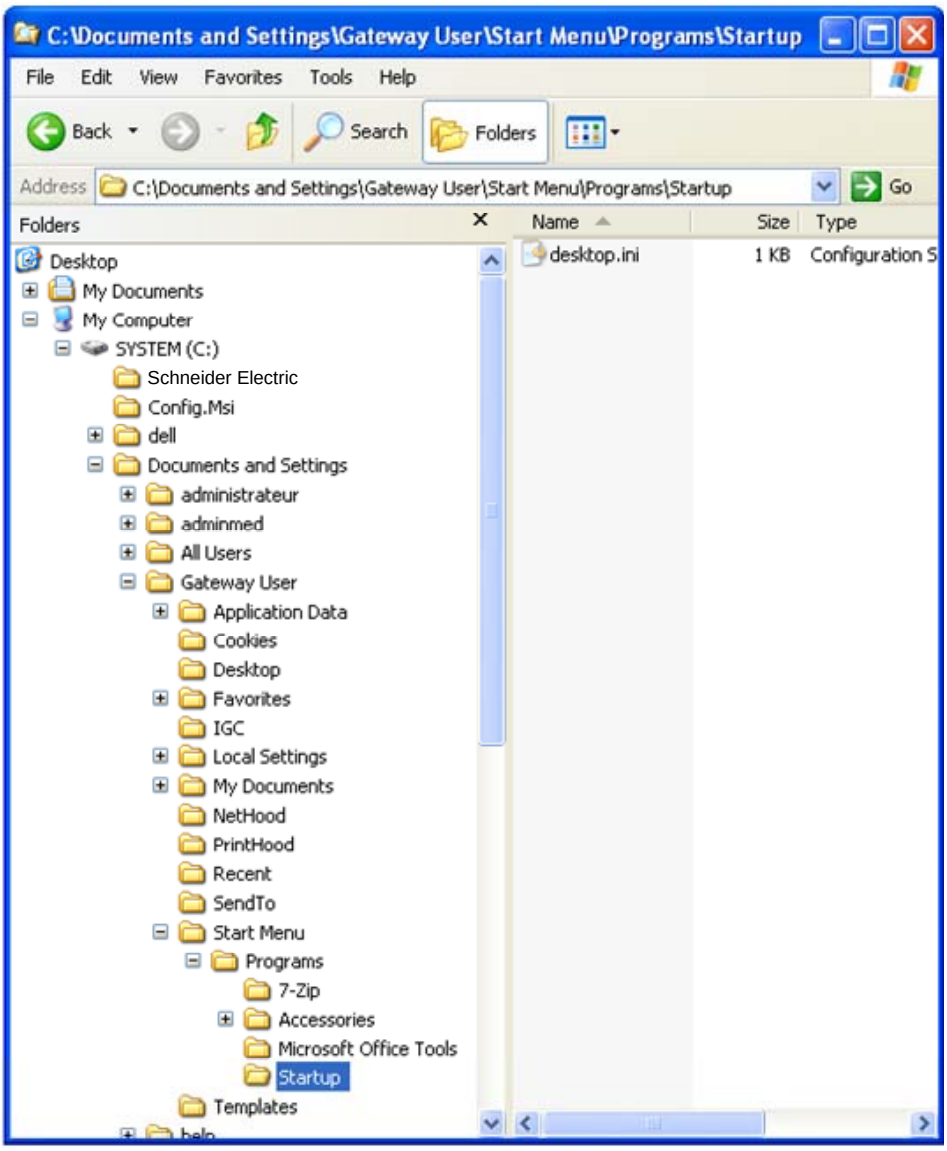
2. Cliquez gauche sur "**Copy**" (*Copier*).



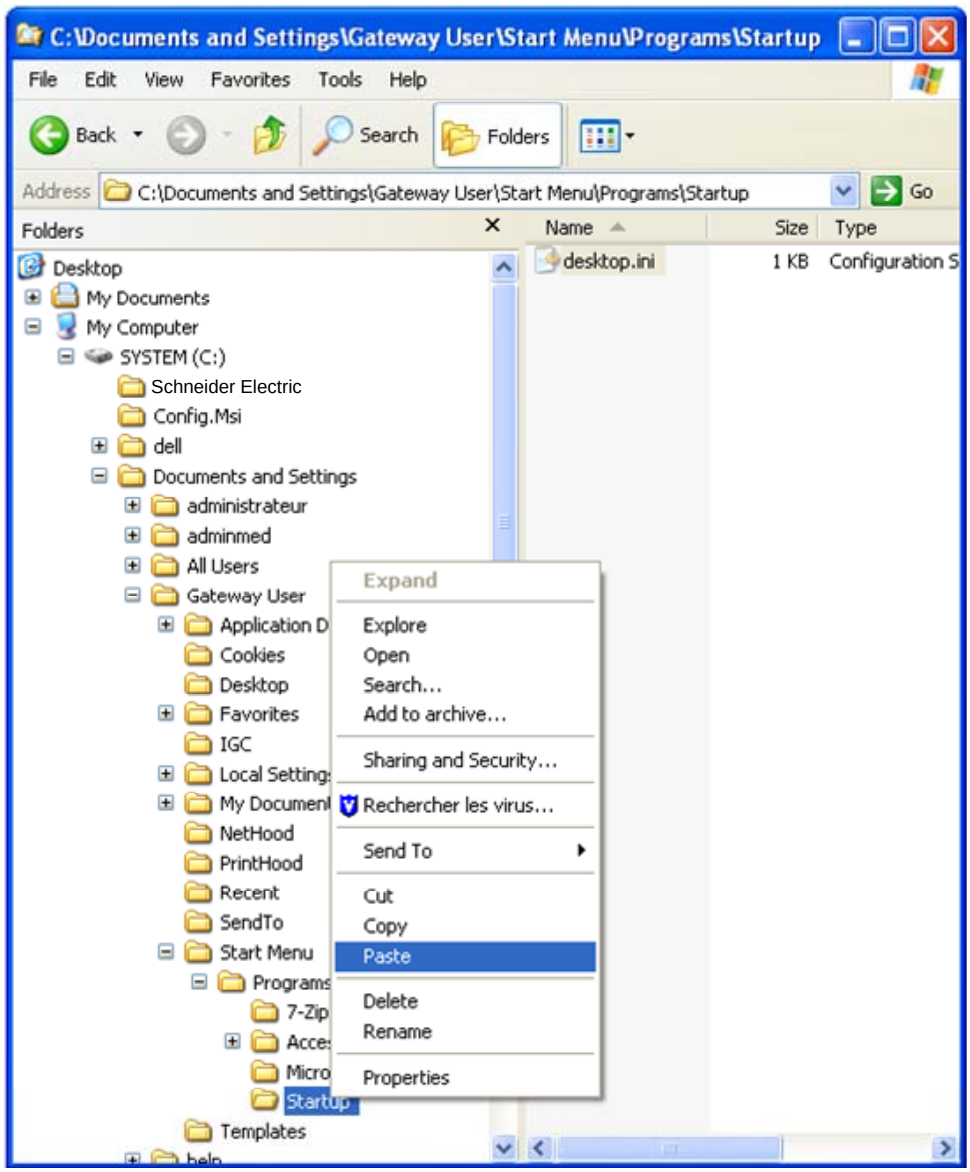
3. Dans l'Explorateur Windows, sélectionnez le dossier :

   C:\Documents and Settings\Gateway User\Start Menu\Programs\Startup

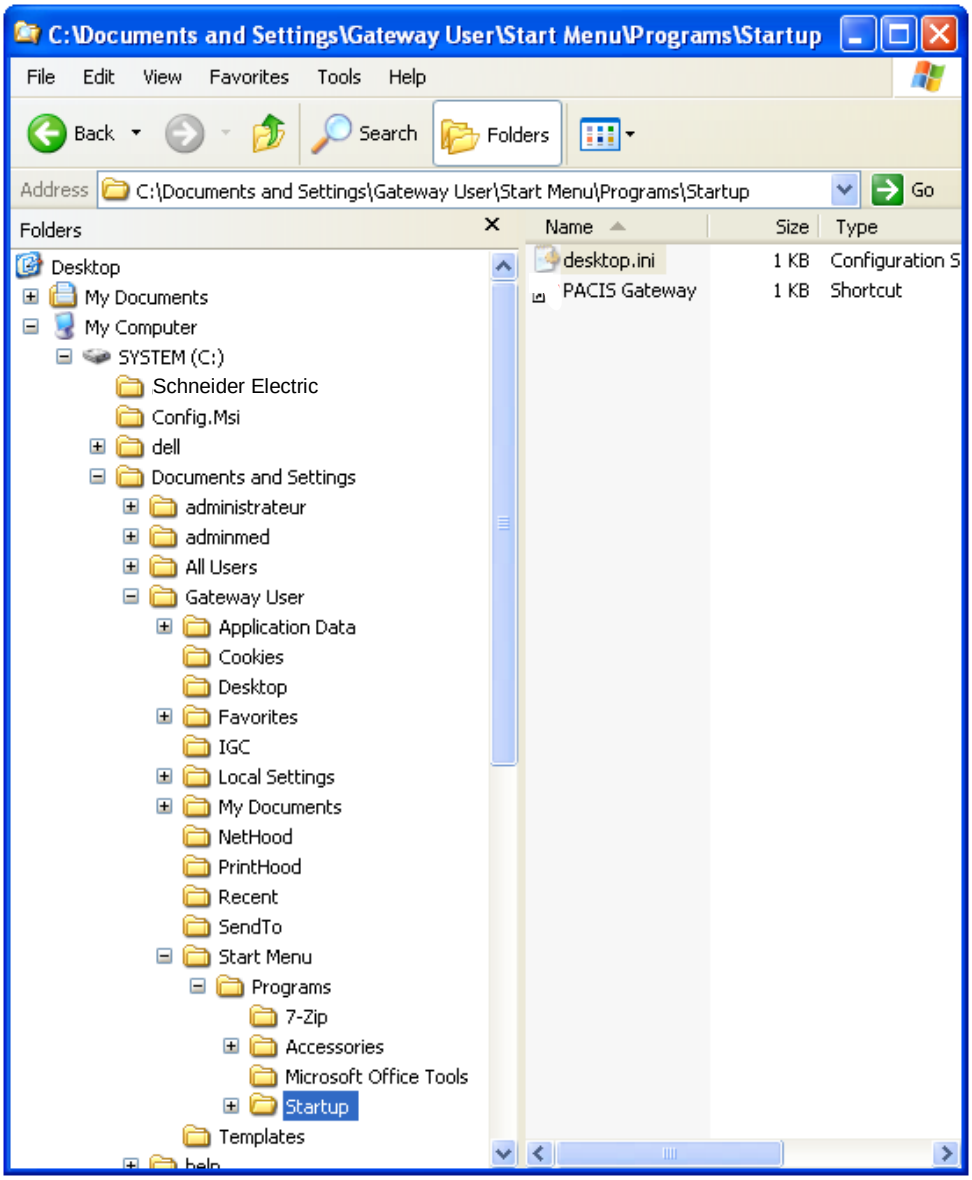
   (il est supposé que le dossier de l'utilisateur est nommé **"Gateway User"**)



4. Un clic droit sur ce dossier fait apparaître un sous-menu, comme illustré à la figure ci-après.



5. Cliquez gauche sur “**Paste**” (*Coller*). Un raccourci vers l'application Gateway est ajouté dans ce dossier.



6. Redémarrez le PC.

3. INSTALLATION DU LOGICIEL PACiS GATEWAY

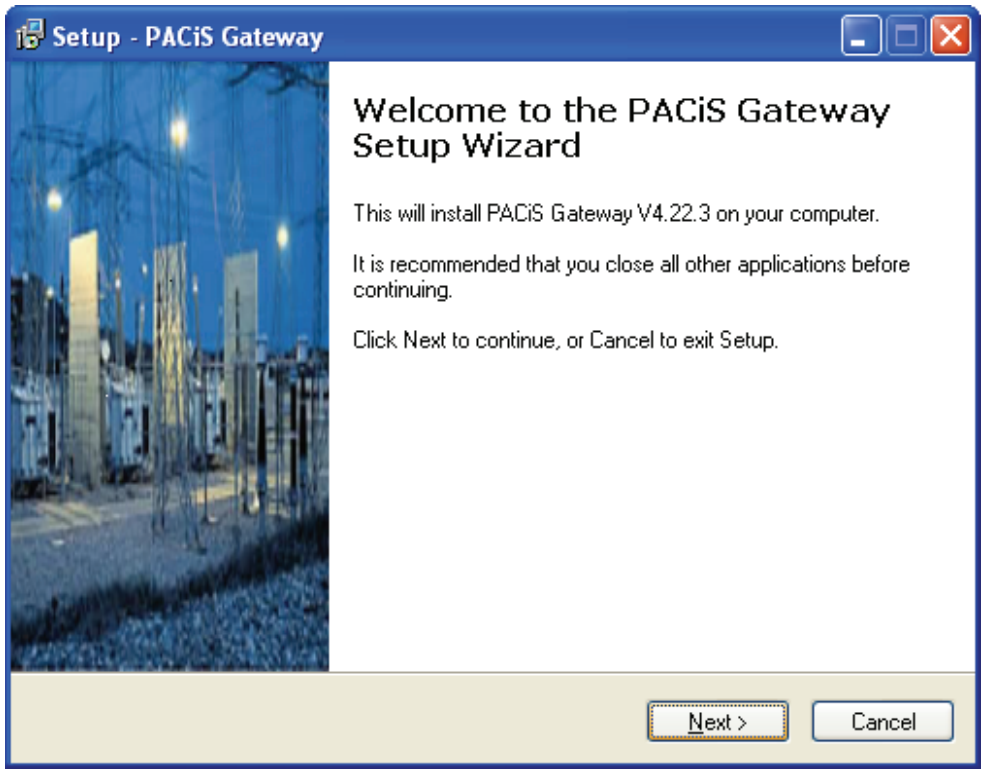
Avant d'installer une nouvelle version de PACiS Gateway, faites une sauvegarde de la table de registre, désinstallez la version précédente, à l'aide de la fonctionnalité "Ajout / Suppression de programmes" de Windows.

N'installez pas le logiciel PACiS Gateway sur le même PC que les applications PACiS SMT (Client ou Serveur).

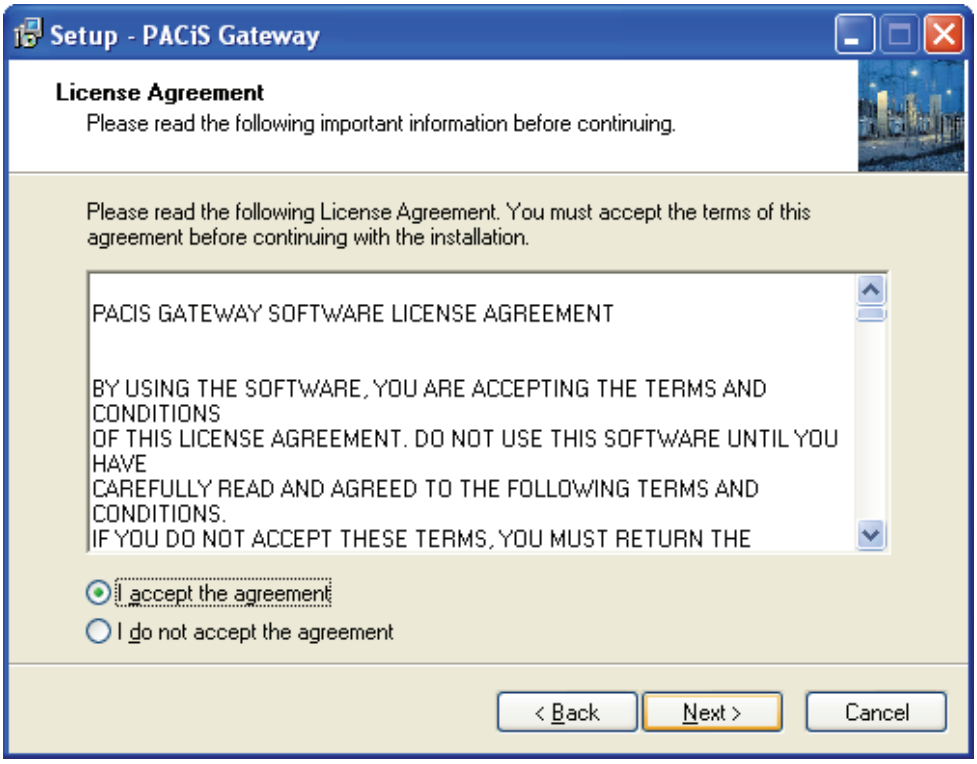
Si une version précédente de l'application **l'Agence SBUS** est installée, procéder à sa désinstallation.

Installez le logiciel PACiS GTW.

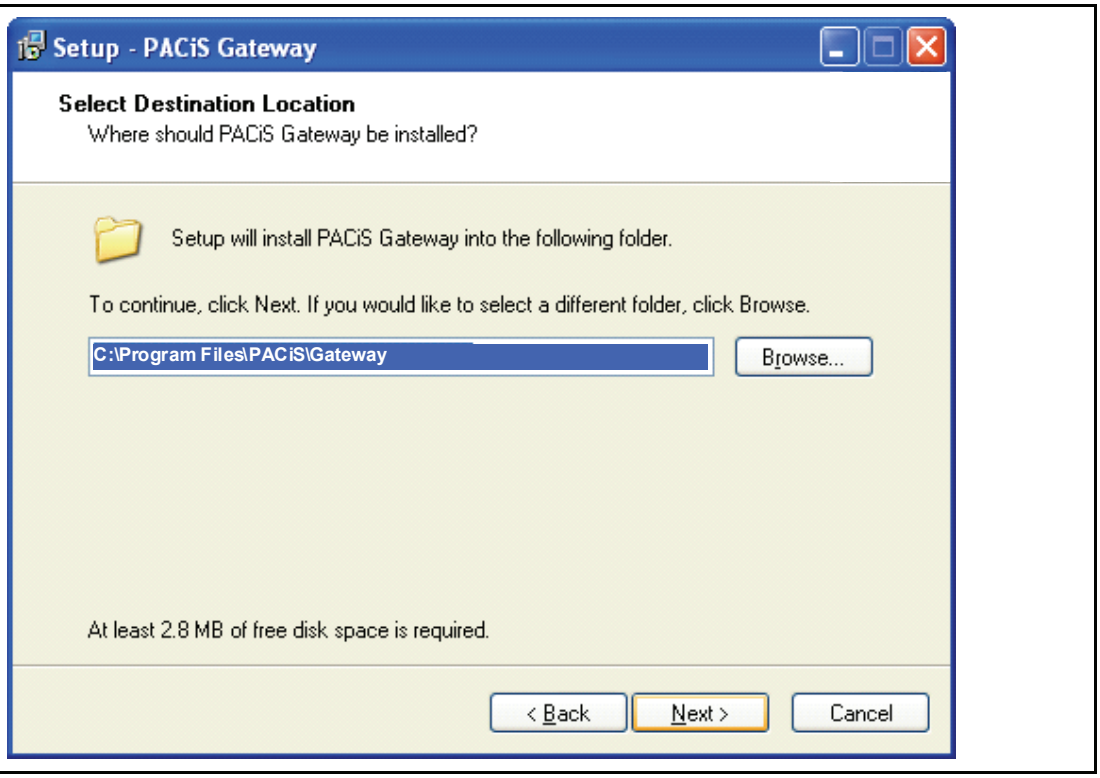
1. Lancez **GTW_x.y.exe** pour installer l'application (x.y est le numéro de la version du logiciel).


Setup - PACiS Gateway
Welcome to the PACiS Gateway Setup Wizard
This will install PACiS Gateway V4.22.3 on your computer.
It is recommended that you close all other applications before continuing.
Click Next to continue, or Cancel to exit Setup.
Next >
Cancel

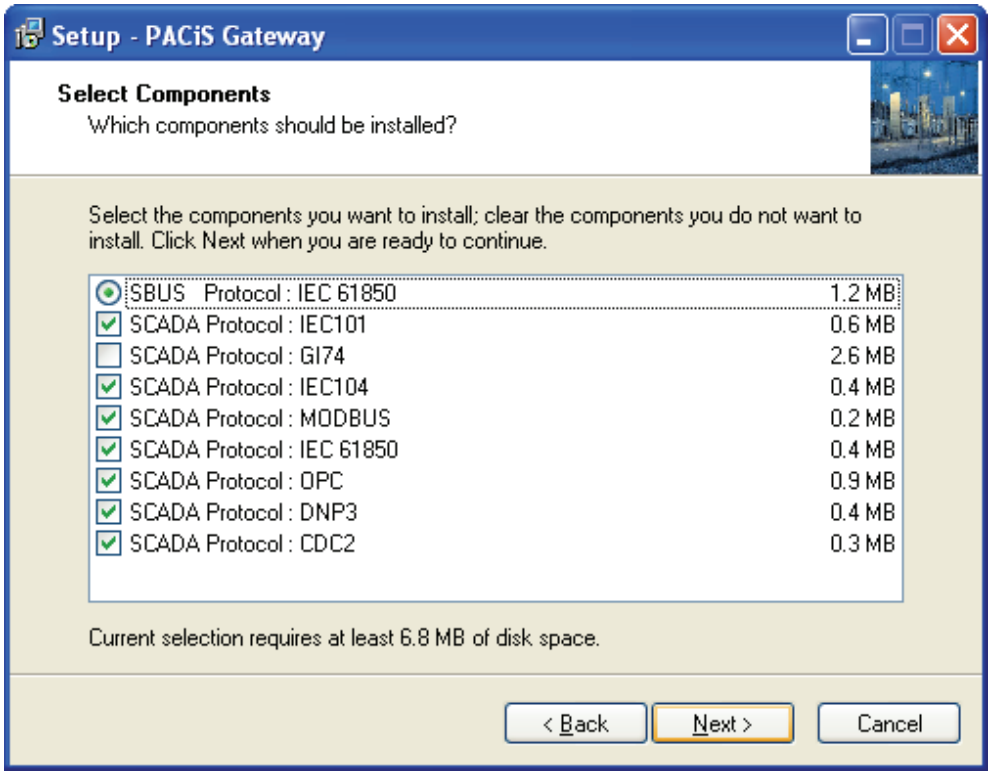
2. Cliquez gauche sur le bouton **"Next"** (*Suivant*).


Setup - PACiS Gateway
License Agreement
Please read the following important information before continuing.
Please read the following License Agreement. You must accept the terms of this agreement before continuing with the installation.
PACIS GATEWAY SOFTWARE LICENSE AGREEMENT
BY USING THE SOFTWARE, YOU ARE ACCEPTING THE TERMS AND CONDITIONS
OF THIS LICENSE AGREEMENT. DO NOT USE THIS SOFTWARE UNTIL YOU HAVE
CAREFULLY READ AND AGREED TO THE FOLLOWING TERMS AND CONDITIONS.
IF YOU DO NOT ACCEPT THESE TERMS, YOU MUST RETURN THE
I accept the agreement
I do not accept the agreement
< Back
Next >
Cancel

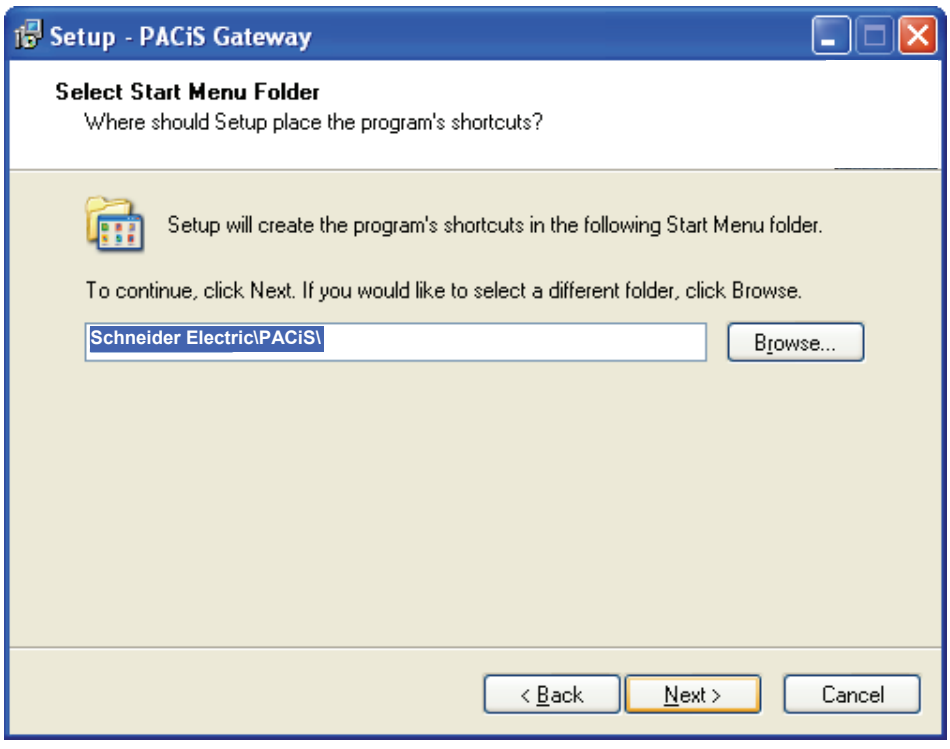
3. Sélectionnez le bouton **"I accept the agreement"** (*J'accepte le contrat de licence*), puis cliquez sur le bouton **"Next"** (*Suivant*).


Setup - PACiS Gateway
Select Destination Location
Where should PACiS Gateway be installed?
Setup will install PACiS Gateway into the following folder.
To continue, click Next. If you would like to select a different folder, click Browse.
C:\Program Files\PACiS\Gateway
Browse...
At least 2.8 MB of free disk space is required.
< Back
Next >
Cancel

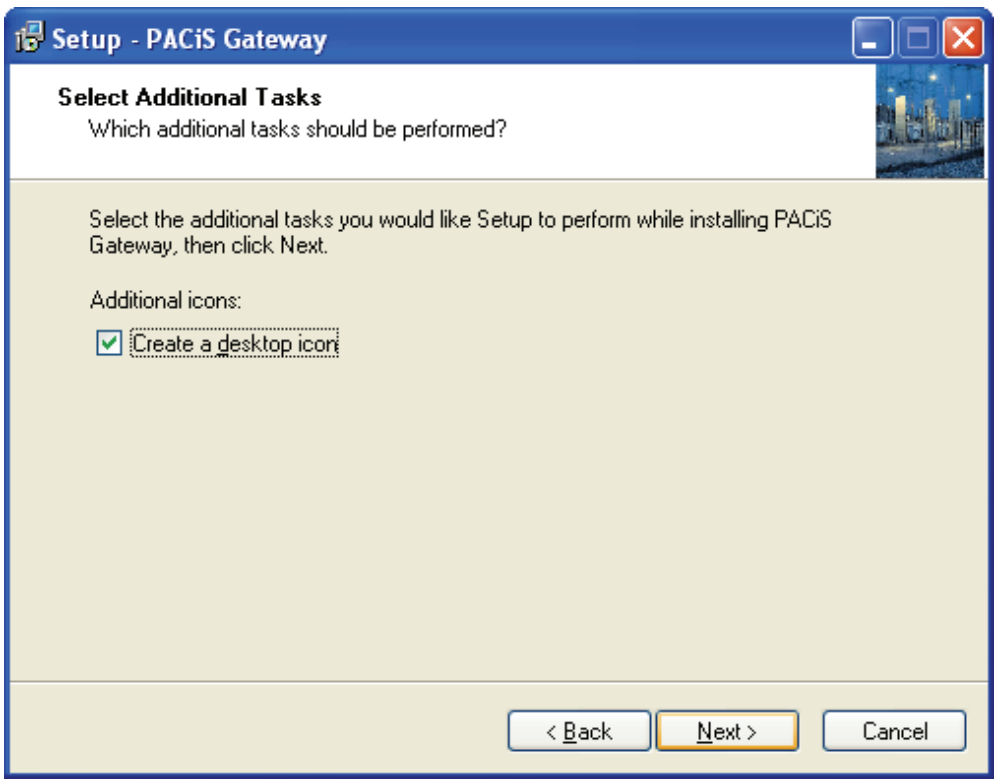
4. Dans la boîte de dialogue **"Select Destination Location"** (*Choisir l'emplacement de destination*), définissez le dossier d'installation, puis cliquez sur le bouton **"Next"** (*Suivant*) (le dossier d'installation par défaut est **C:\Program Files\ PACIS\Gateway**).


Setup - PACiS Gateway
Select Components
Which components should be installed?
Select the components you want to install; clear the components you do not want to install. Click Next when you are ready to continue.
SBUS Protocol : IEC 61850 1.2 MB
SCADA Protocol : IEC101 0.6 MB
SCADA Protocol : GI74 2.6 MB
SCADA Protocol : IEC104 0.4 MB
SCADA Protocol : MODBUS 0.2 MB
SCADA Protocol : IEC 61850 0.4 MB
SCADA Protocol : OPC 0.9 MB
SCADA Protocol : DNP3 0.4 MB
SCADA Protocol : CDC2 0.3 MB
Current selection requires at least 6.8 MB of disk space.
< Back
Next >
Cancel

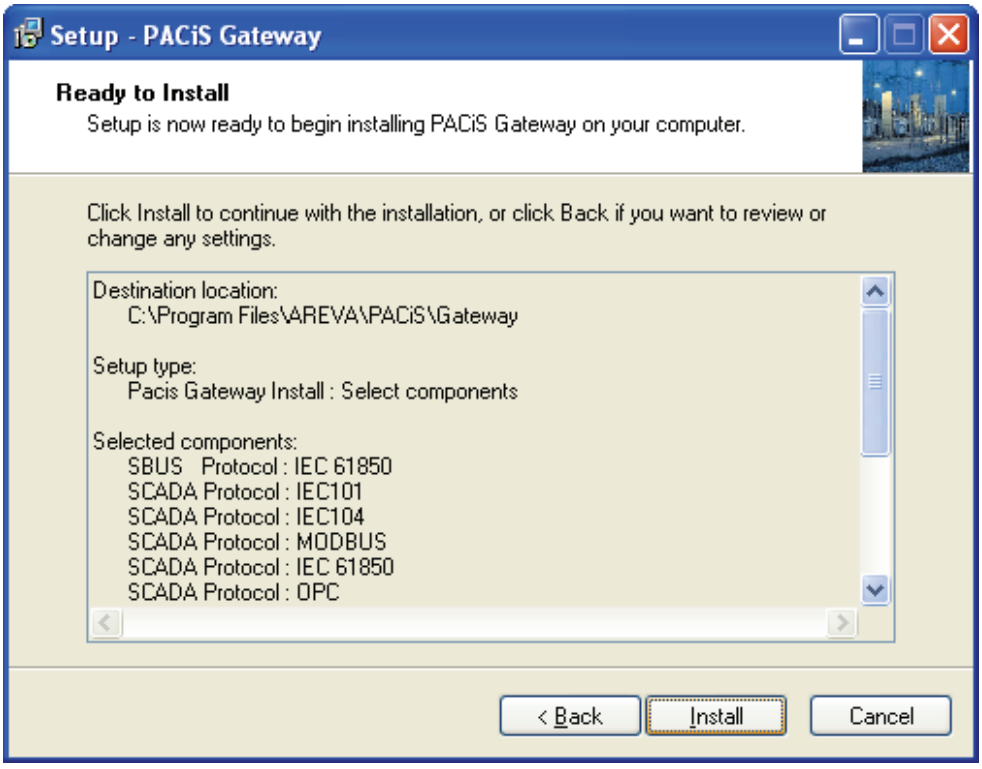
5. Par défaut, l'installation complète est proposée (le protocole CEI 61850 SBUS et tous les protocoles SCADA sauf le GI74). A l'aide des cases à cocher, sélectionnez les composants que vous souhaitez installer ou supprimez les composants que vous ne souhaitez pas installer, puis cliquez sur le bouton **"Next"** (*Suivant*).


Setup - PACiS Gateway
Select Start Menu Folder
Where should Setup place the program's shortcuts?
Setup will create the program's shortcuts in the following Start Menu folder.
To continue, click Next. If you would like to select a different folder, click Browse.
Schneider Electric\PACiS\
Browse...
< Back
Next >
Cancel

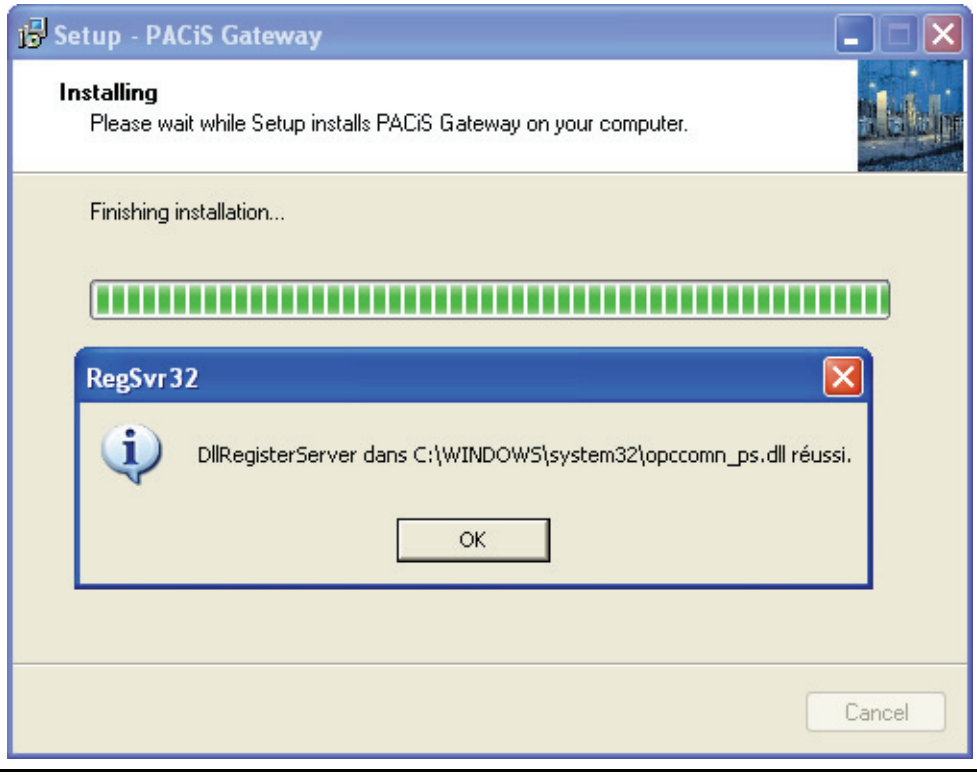
6. Dans la boîte de dialogue **"Select Start Menu Folder"**, choisissez l'emplacement des raccourcis des programmes, puis cliquez sur le bouton **"Next"** (*Suivant*).


Setup - PACiS Gateway
Select Additional Tasks
Which additional tasks should be performed?
Select the additional tasks you would like Setup to perform while installing PACiS Gateway, then click Next.
Additional icons:
Create a desktop icon
< Back
Next >
Cancel

7. Dans la boîte de dialogue **"Select Additional Tasks",** choisissez si vous désirez (ou non) créer une icône sur le bureau , puis cliquez sur le bouton **"Next"** (*Suivant*).


Setup - PACiS Gateway
Ready to Install
Setup is now ready to begin installing PACiS Gateway on your computer.
Click Install to continue with the installation, or click Back if you want to review or change any settings.
Destination location:
C:\Program Files\AREVA\PACiS\Gateway
Setup type:
Pacis Gateway Install : Select components
Selected components:
SBUS Protocol : IEC 61850
SCADA Protocol : IEC101
SCADA Protocol : IEC104
SCADA Protocol : MODBUS
SCADA Protocol : IEC 61850
SCADA Protocol : OPC
< Back
Install
Cancel

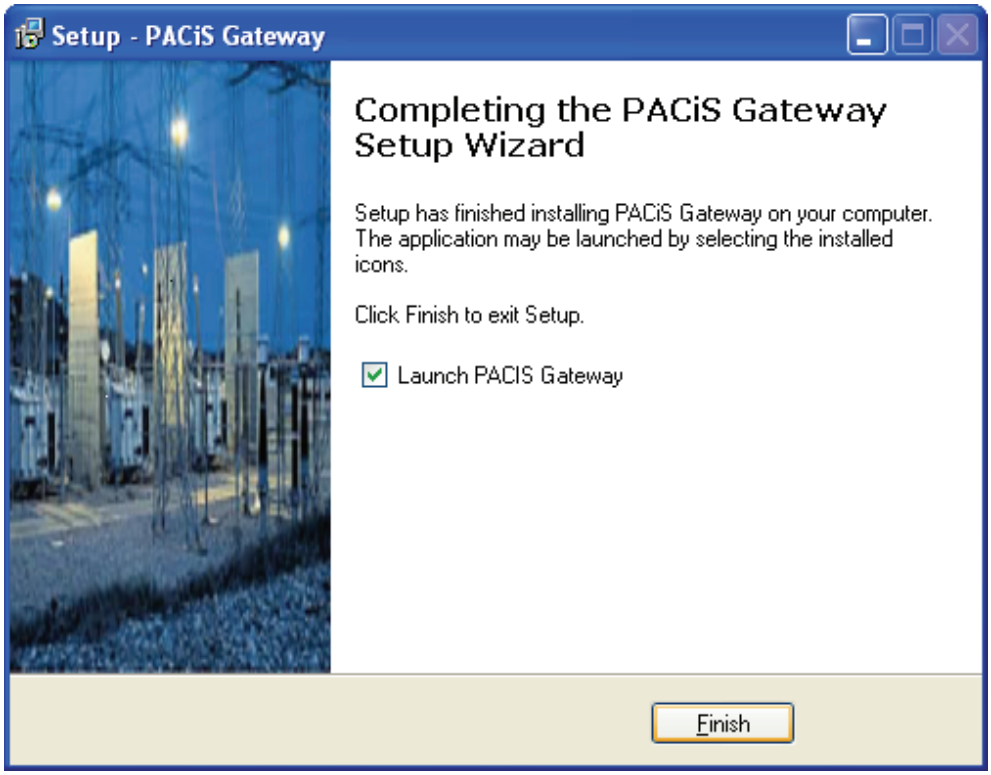
8. Vérifiez que les paramétrages proposés sont bien ceux requis, puis cliquez sur le bouton **"Install"** (*Installer*).



9. Vous pouvez ici choisir d'installer l'agence du bus de poste. Lors de la première installation de la passerelle, il est nécessaire d'installer cette agence.

Setup - PACiS Gateway
Completing the PACiS Gateway Setup Wizard
Setup has finished installing PACiS Gateway on your computer. The application may be launched by selecting the installed icons.
Click Finish to exit Setup.
Launch PACIS Gateway
Finish

10. Si vous avez choisi le protocole SCADA OPC, la configuration installe et enregistre les bibliothèques OPC et le serveur OPC. Cliquez sur le bouton **"OK"**. Faites de même pour les fichiers : opchda_ps.dll, OPCProxy.dll et opc.dll


Setup - PACiS Gateway
Completing the PACiS Gateway Setup Wizard
Setup has finished installing PACiS Gateway on your computer. The application may be launched by selecting the installed icons.
Click Finish to exit Setup.
Launch PACIS Gateway
Finish

11. L'installation est désormais terminée. Décochez la case **"Launch PACiS Gateway"** (*Lancer la Passerelle PACiS*) pour ne pas lancer l'application immédiatement, puis cliquez sur le bouton **"Finish"** (*Fin*).

Pour obtenir le démarrage automatique de l'application PACiS Gateway au démarrage du PC, un raccourci vers cette application doit être ajouté dans le menu Démarrage.

Désélectionnez la case **"Launch PACiS Gateway"** s'il s'agit de la première installation. Vous devez installer le pilote OSI LLC avant le lancement (voir §4. - Installation du logiciel de communication)

Vous devez vérifier si la version de l'agence installée lors de la configuration de PACiS GTW est la version d'agence recommandée pour le système.

Le fichier "clientopc_1.1.exe" contient :

- l'installation d'un client OPC pour test : "ClientTst.exe,
- la procédure d'enregistrement des DLL de fondation OPC.

"setup serveursurclientopc" peut être utilisé pour enregistrer le serveur sur le client.

4. INSTALLATION DU LOGICIEL DE COMMUNICATION

La communication entre la Passerelle PACiS GTW et le bus du poste est basée sur l'Agence CEI 61850.

4.1 Installation de l'agence CEI 61850

L'assistant d'installation de PACiS Gateway n'installe pas le logiciel de l'agence SBUS, veuillez vous référer au document SBUS/FR IN.

5. PROTOCOLE SCADA OPC

Ce chapitre n'est utile que si vous avez choisi le protocole SCADA OPC.

Les bibliothèques OPC utilisent la technologie DCOM et vous devez être inscrit afin de pouvoir être localisé par un système local ou distant.

La configuration de la passerelle PACiS GTW installe et enregistre ces bibliothèques (uniquement pour un accès aux données) mais il est possible d'installer et d'enregistrer une autre version de ces bibliothèques.

5.1 Installation des DLL proxy d'OPC

La première étape lors de la création d'un serveur OPC consiste à obtenir et installer les DLL OPC Proxy/Stub à partir de OPCFoundation (http://www.opcfoundation.org).

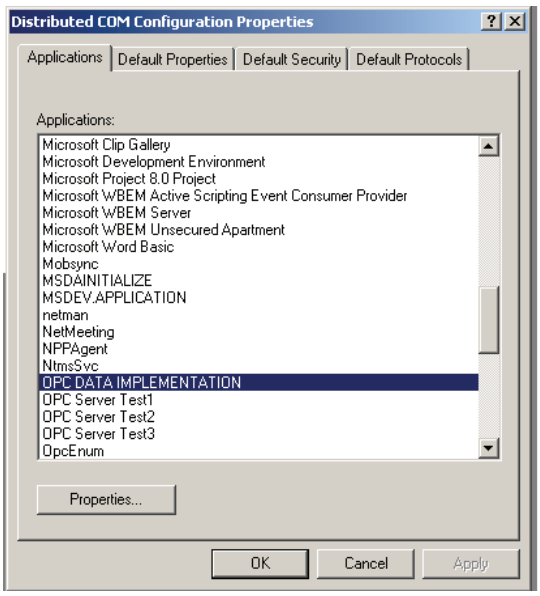
- Téléchargez et décompressez les fichiers proxy/stub.
- Copiez opccomn_ps.dll, opcproxy.dll, opcae_ps.dll, opchda_ps.dll dans le répertoire SYSTEM32. *Prenez soin de ne pas écraser de versions plus récentes*
- Entrez REGSVR32 opccomn_ps.dll
- Entrez REGSVR32 opcproxy.dll
- Entrez REGSVR32 opc_aeps.dll
- Entrez REGSVR32 opchda_ps.dll

Il vous faudra également télécharger et installer l'objet navigateur du serveur OPC fourni par la fondation OPC. La fondation OPC recommande également de vérifier que votre système contient actxprxy.dll, et dans le cas contraire d'installer le kit d'installation ActiveX Redistributable de Microsoft. Le dossier aprxdist.zip contenant le logiciel de Microsoft est également disponible à partir du site Web de la fondation OPC.

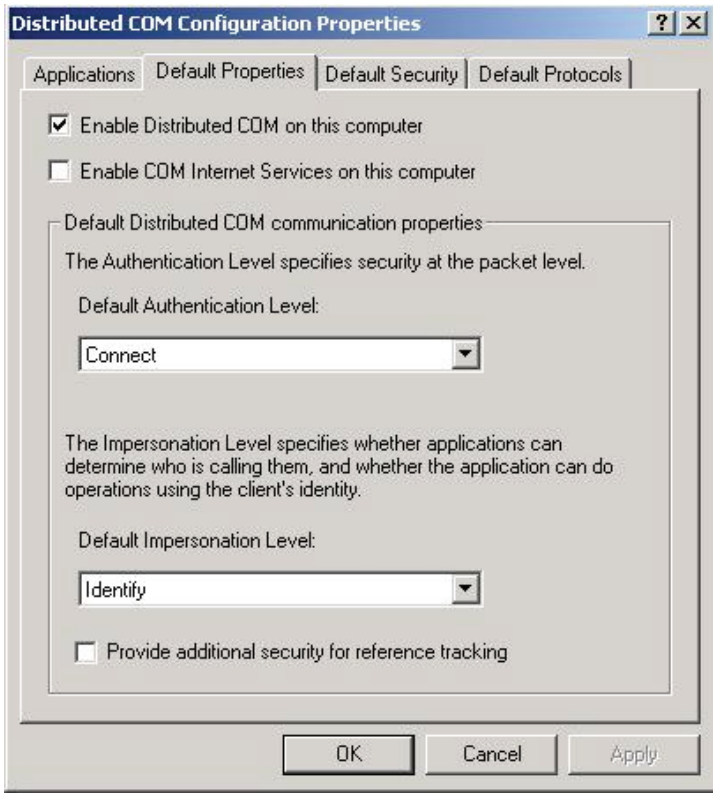
5.2 Configuration DCOM pour Windows 2000

Exécutez l'application dcomcnfg.exe pour configurer les permissions. Par défaut, nous configurons avec tous les droits et commandes autorisés. Lors du contrôle du comportement de la passerelle PACiS GTW, il est possible de modifier les droits afin de satisfaire les exigences du client.

Lors de l'exécution de l'application de configuration DCOM, vous devez normalement voir l'entrée de passerelle PACiS GTW dénommée "OPC DATA IMPLEMENTATION" comme sur la figure suivante :

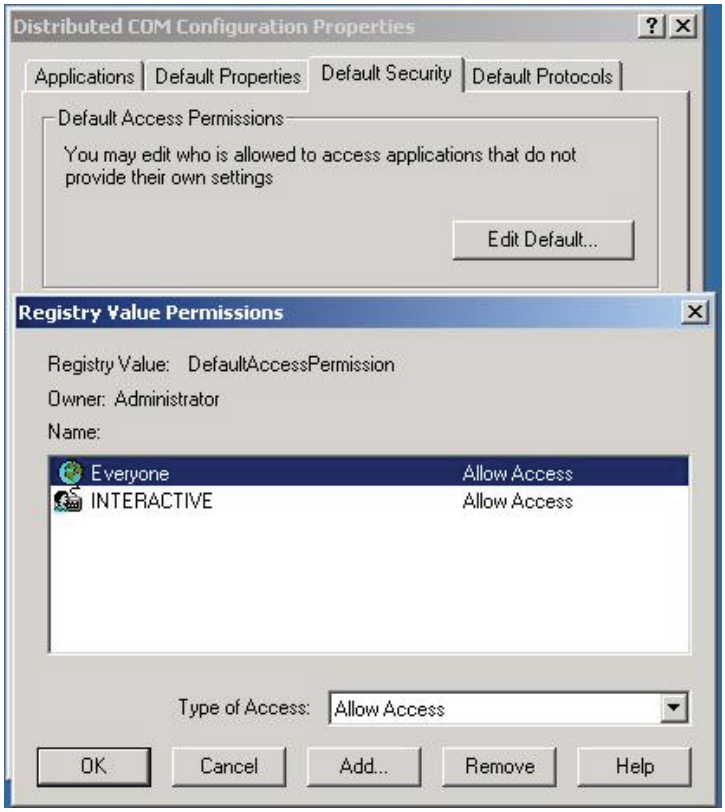


Sélectionnez l'onglet **"Default Properties"** (*Propriétés par défaut*) et paramétrez la configuration comme ci-dessous :

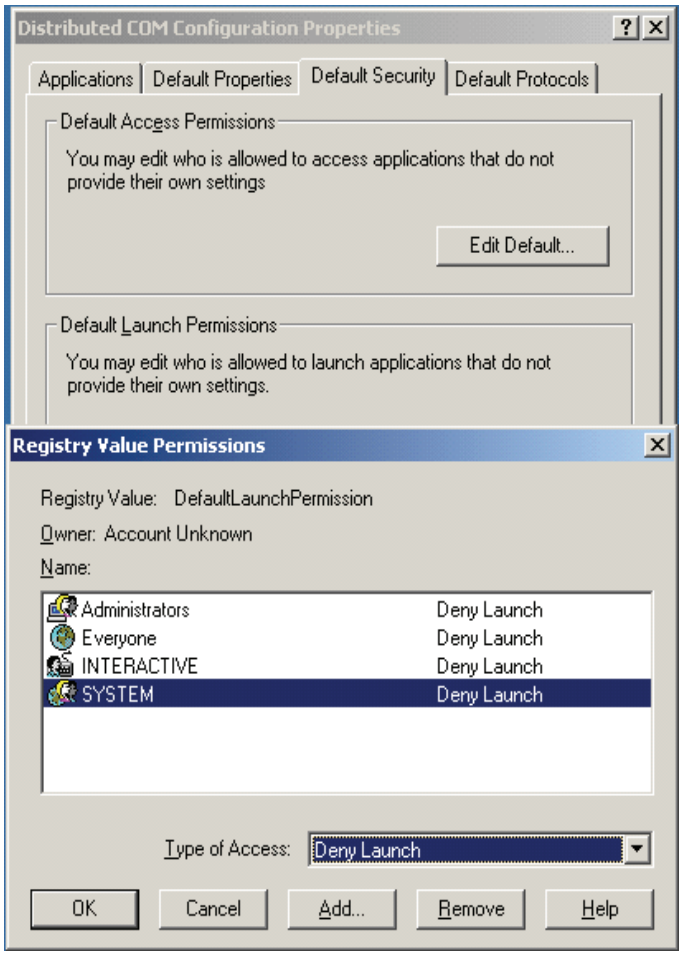

Distributed COM Configuration Properties
Applications
Default Properties
Default Security
Default Protocols
Enable Distributed COM on this computer
Enable COM Internet Services on this computer
Default Distributed COM communication properties
The Authentication Level specifies security at the packet level.
Default Authentication Level:
Connect
The Impersonation Level specifies whether applications can determine who is calling them, and whether the application can do operations using the client's identity.
Default Impersonation Level:
Identify
Provide additional security for reference tracking
OK
Cancel
Apply

Sélectionnez l'onglet **"Default Security"** (*Sécurité par défaut*) puis réalisez ce qui suit :

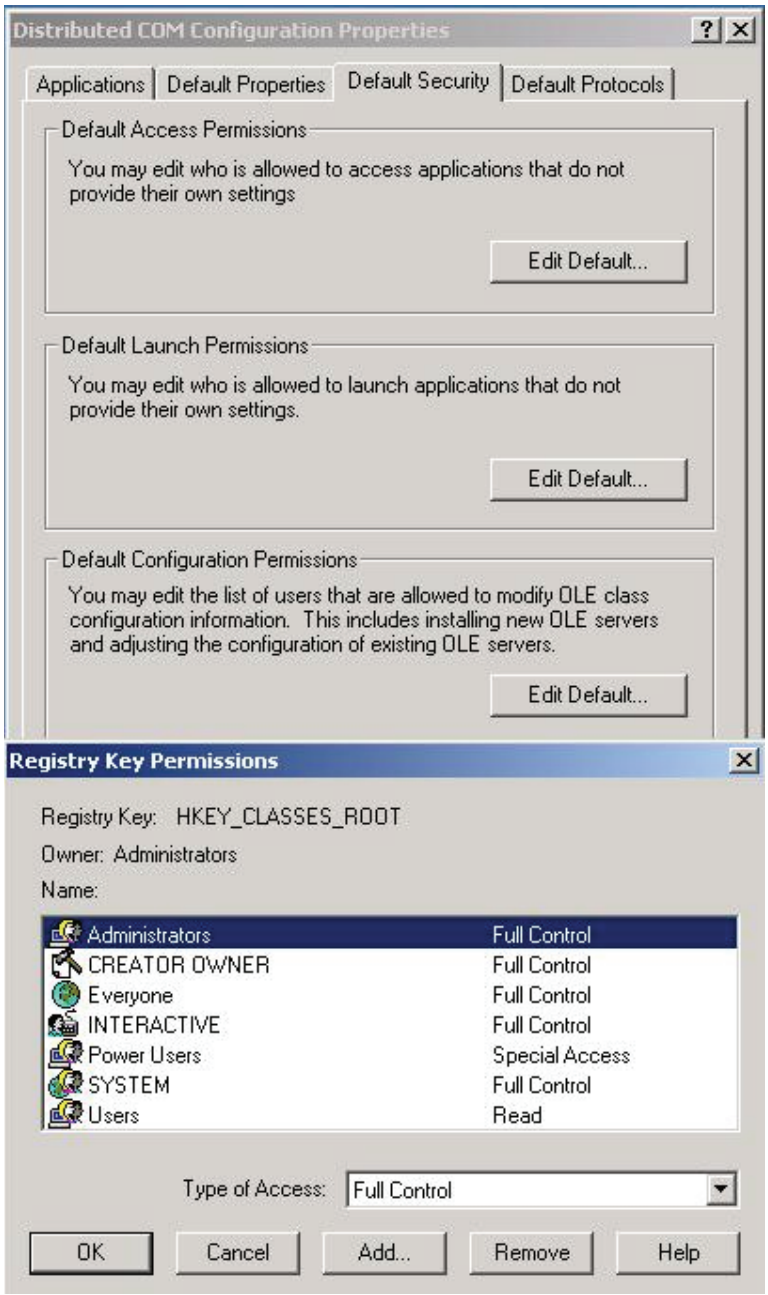
Dans l'écran **"Default Access Permissions"** (*Autorisations d'accès par défaut*) : ajoutez "Everyone" (tous) et entrées "INTERACTIVE" et autorisez l'accès.



Dans la fenêtre **"Default Launch Permissions"** (*Autorisations de lancement par défaut*), ajouter **“Everyone”** (*Tous*) ainsi que les entrées **“INTERACTIVE”** et refuser le lancement pour tous les utilisateurs.

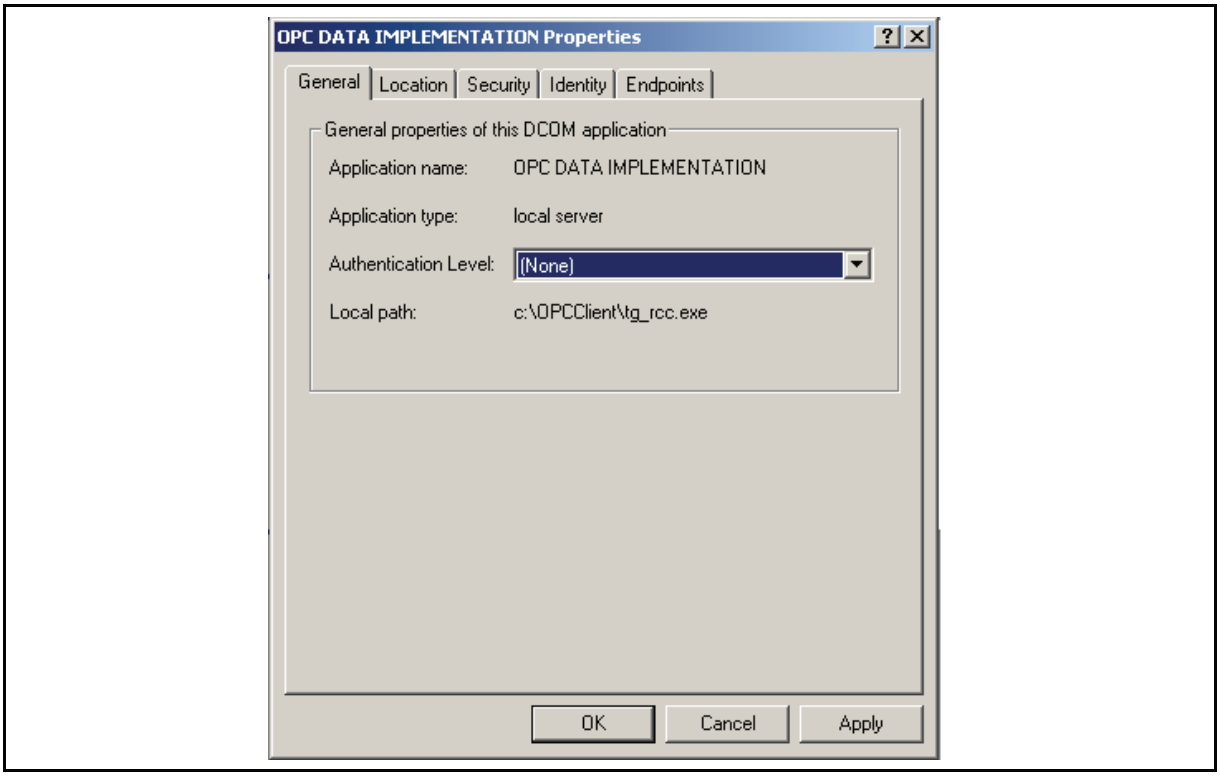


Dans la fenêtre **"Default Configuration Permissions"** (*Autorisations de configuration par défaut*), ajoutez **"Everyone"** (*Tous*) ainsi que les entrées **"INTERACTIVE"** et autorisez le contrôle total.

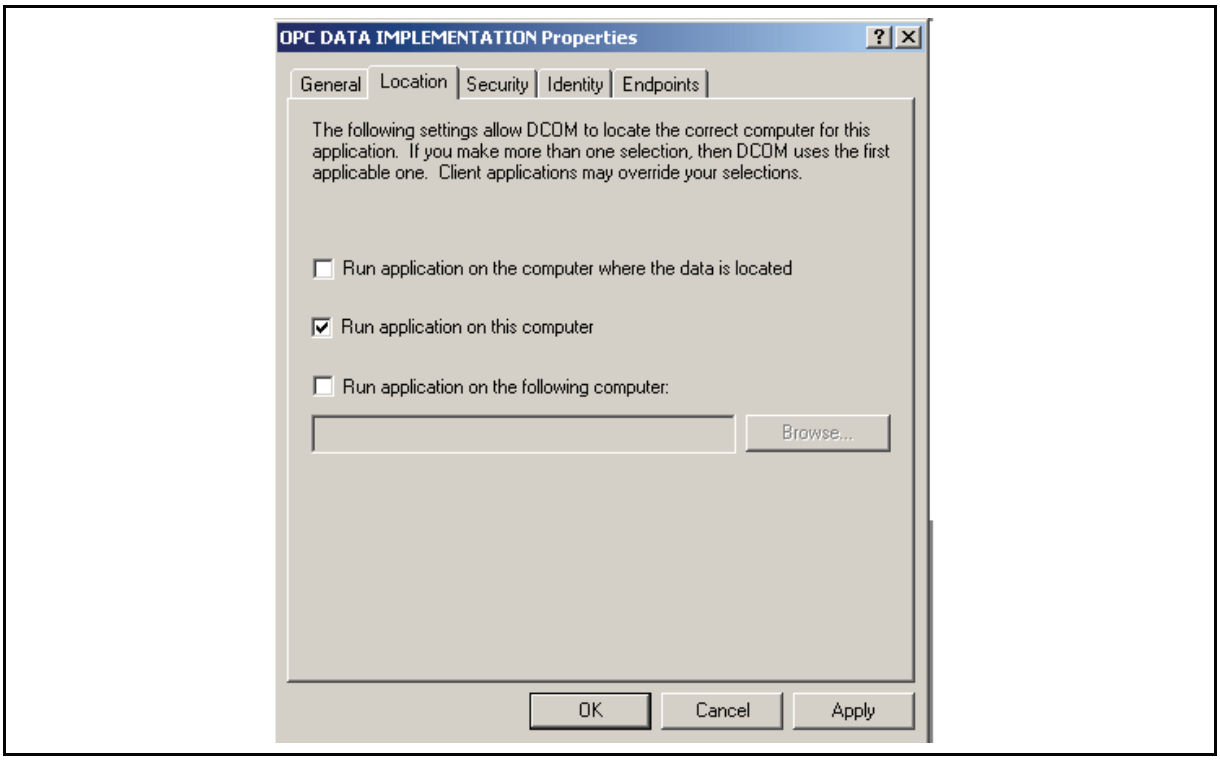

Distributed COM Configuration Properties
Applications
Default Properties
Default Security
Default Protocols
Default Access Permissions
You may edit who is allowed to access applications that do not provide their own settings
Edit Default...
Default Launch Permissions
You may edit who is allowed to launch applications that do not provide their own settings.
Edit Default...
Default Configuration Permissions
You may edit the list of users that are allowed to modify OLE class configuration information. This includes installing new OLE servers and adjusting the configuration of existing OLE servers.
Edit Default...
Registry Key Permissions
Registry Key: HKEY_CLASSES_ROOT
Owner: Administrators
Name:
Administrators Full Control
CREATOR OWNER Full Control
Everyone Full Control
INTERACTIVE Full Control
Power Users Special Access
SYSTEM Full Control
Users Read
Type of Access: Full Control
OK
Cancel
Add...
Remove
Help

Dans l'onglet **Applications**, sélectionnez **"OPC DATA IMPLEMENTATION"** et cliquez sur **Properties** (*Propriétés*). Puis configurer les différents onglets comme sur les figures suivantes :

Dans l'onglet **"General"**, vérifiez que l'application de la passerelle PACiS GTW se trouve dans votre répertoire de travail.



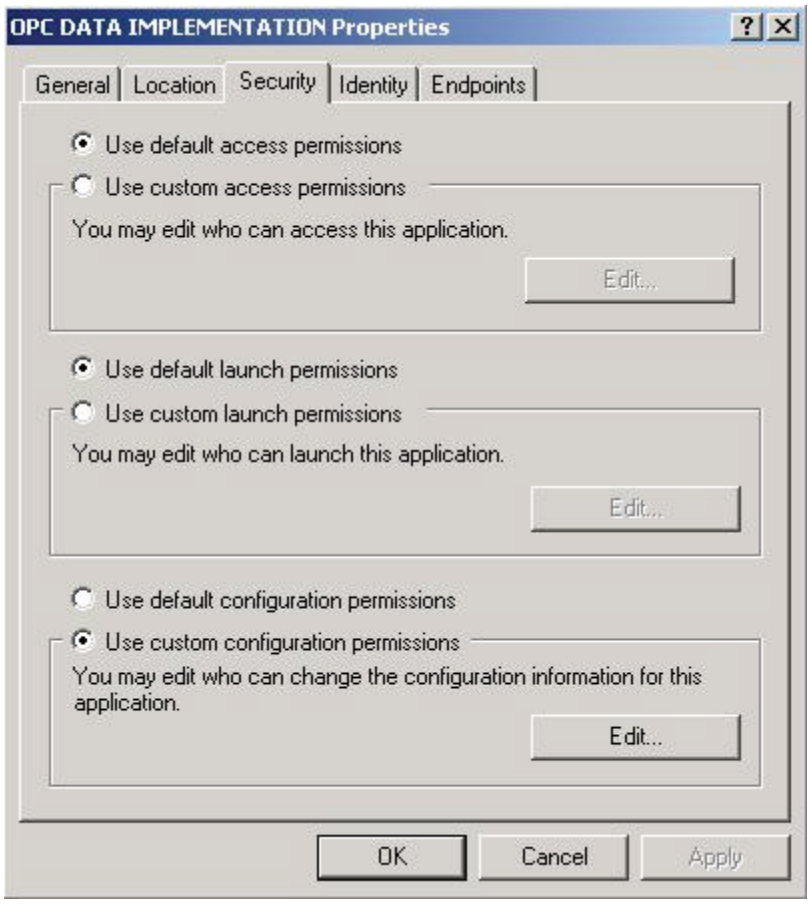
Dans l'onglet **"Location"** (*Emplacement*), sélectionnez **"Run application on this computer"** (*Exécuter l'application dans ce calculateur*).

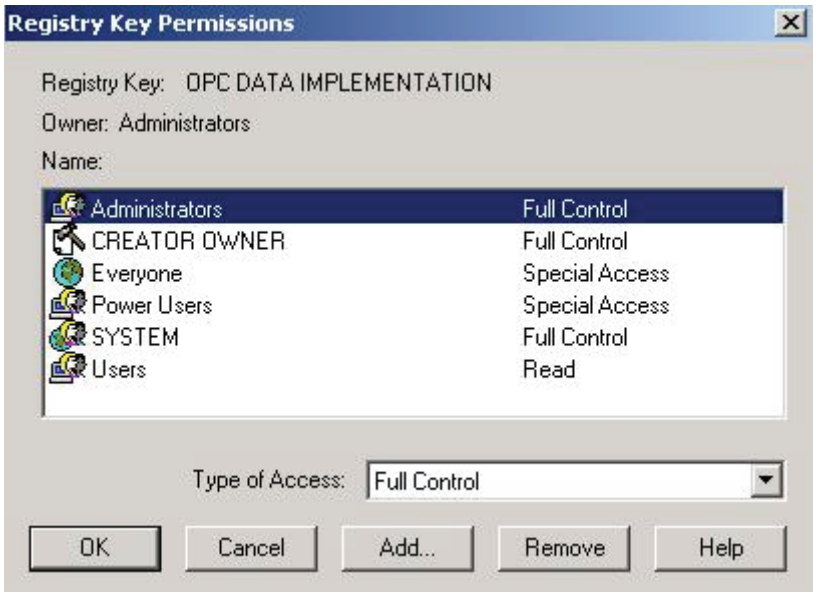

OPC DATA IMPLEMENTATION Properties
General
Location
Security
Identity
Endpoints
The following settings allow DCOM to locate the correct computer for this application. If you make more than one selection, then DCOM uses the first applicable one. Client applications may override your selections.
Run application on the computer where the data is located
Run application on this computer
Run application on the following computer:
Browse...
OK
Cancel
Apply

Dans l'onglet **"Security"**, sélectionnez **"Use default access permissions"** (*Utiliser les permissions d'accès par défaut*) pour l'accès et le lancement et **"Use custom configuration permissions"** (*Utiliser les permissions de configuration par défaut*) pour les permissions de configuration.

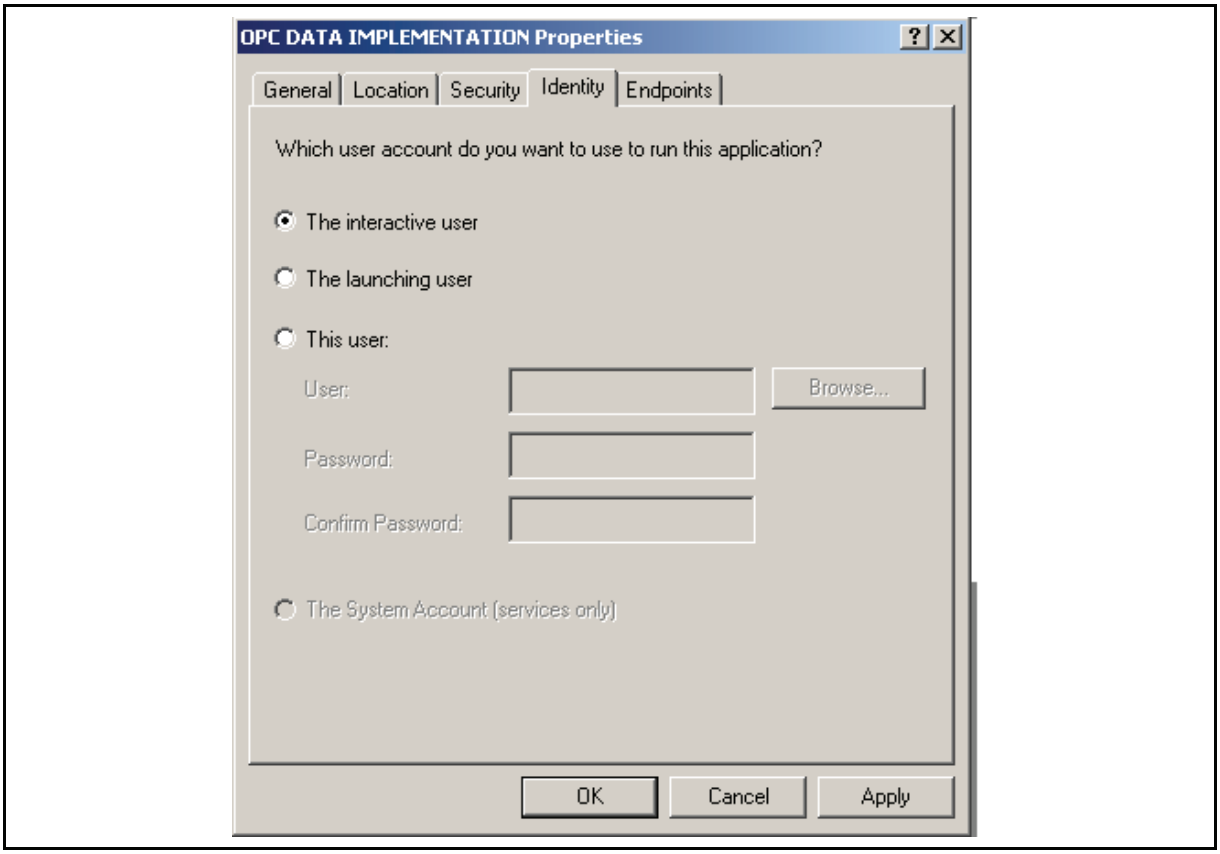
Modifiez les permissions de configuration personnalisées et donnez les permissions pour la clé de base de registre.

N'oubliez pas de cliquer sur le bouton **"Apply"** (*Appliquer*).

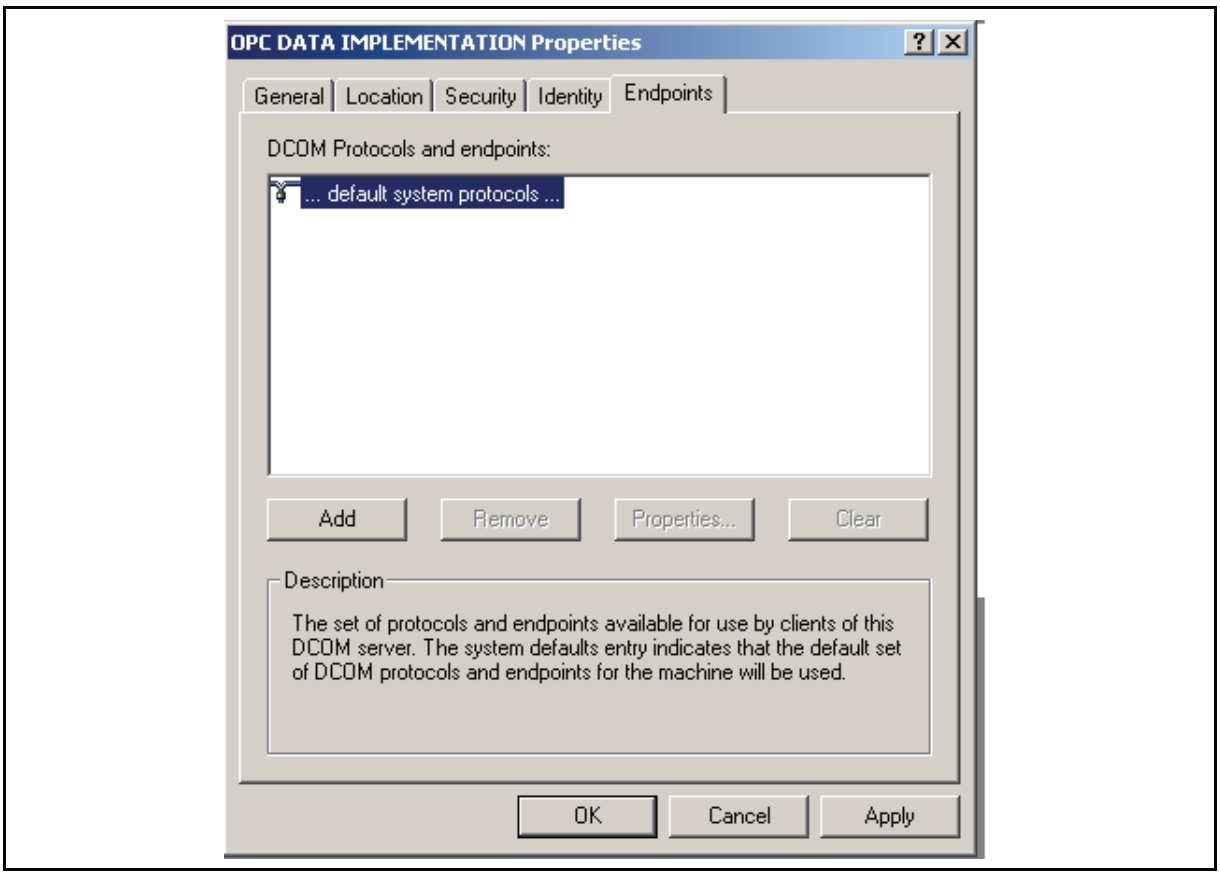




Dans l'onglet **"Identity"**, sélectionnez **"The interactive user"** (*L'utilisateur interactif*)

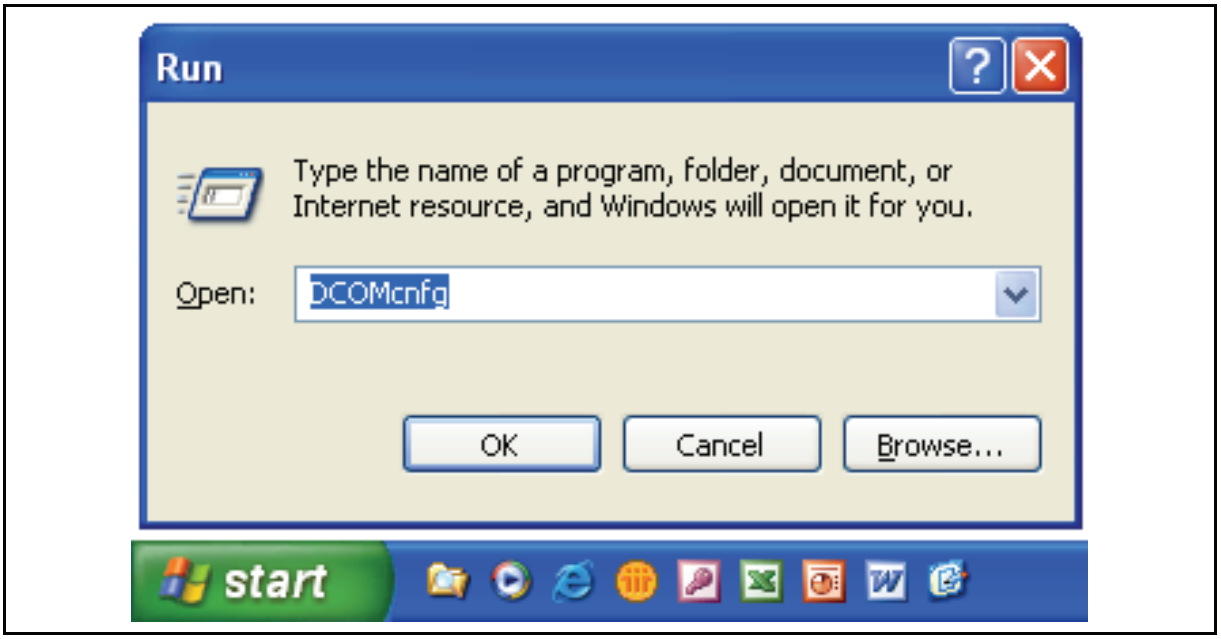


Dans l'onglet **"Endpoints"**, ajoutez les **protocoles système par défaut**.



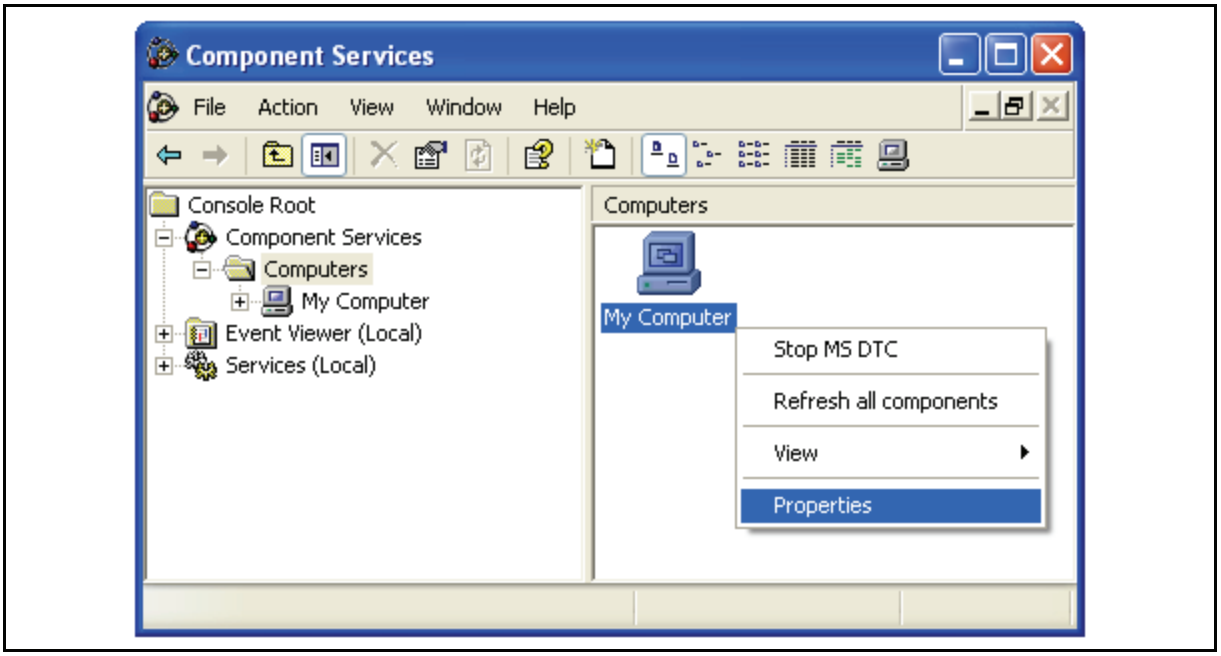
5.3 Configuration DCOM pour Windows XP Pro

1. Lancez l'application **DCOMcnfg.exe** à partir de la fenêtre **Exécuter**.

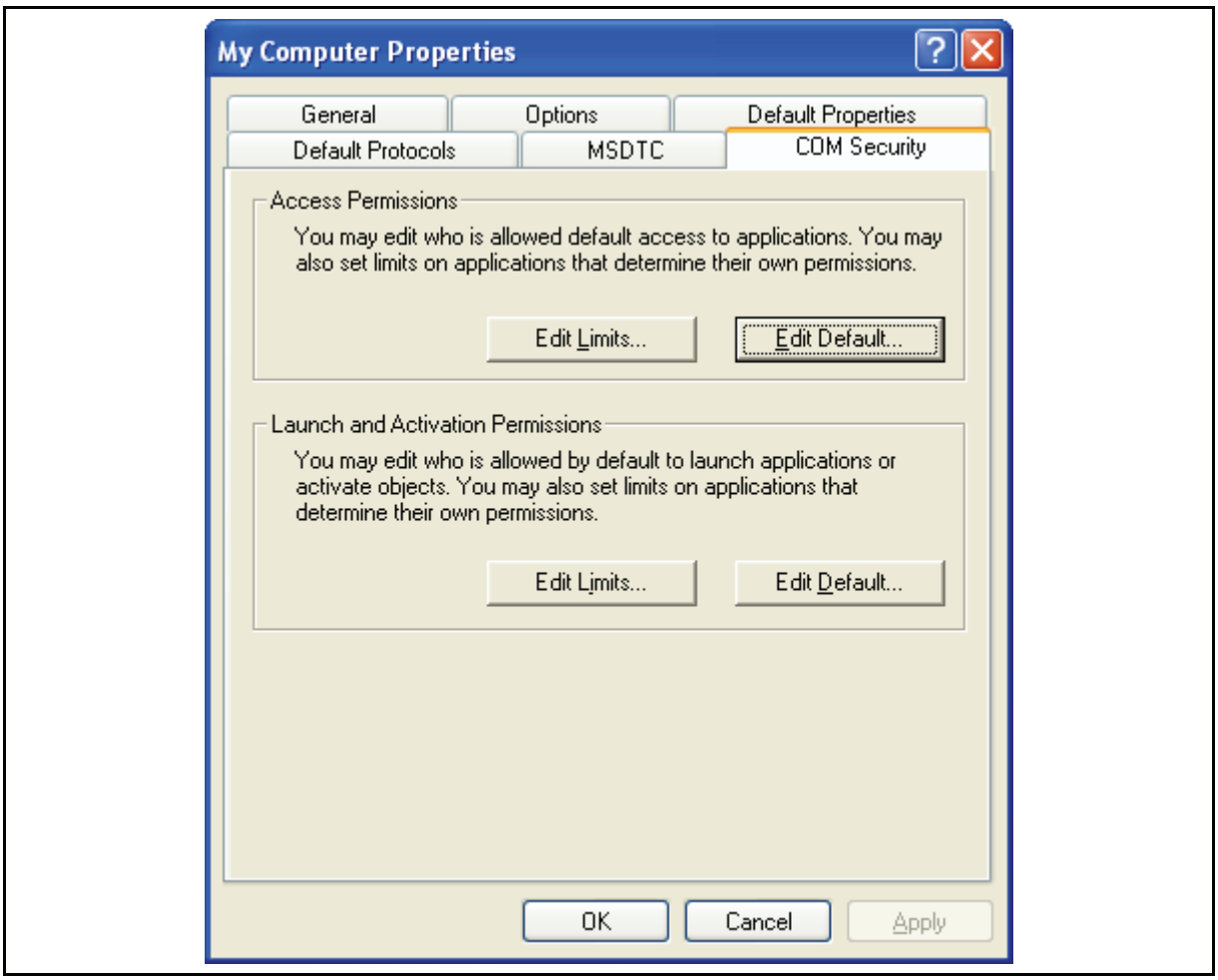


2. Sélectionnez ConsoleRoot\Components Services\Computers dans la boite de dialogue "Components°Services".

3. Dans le panneau de configuration, cliquez droit sur **"Mon Ordinateur"** et sélectionnez le sous-menu **"Propriétés"**.

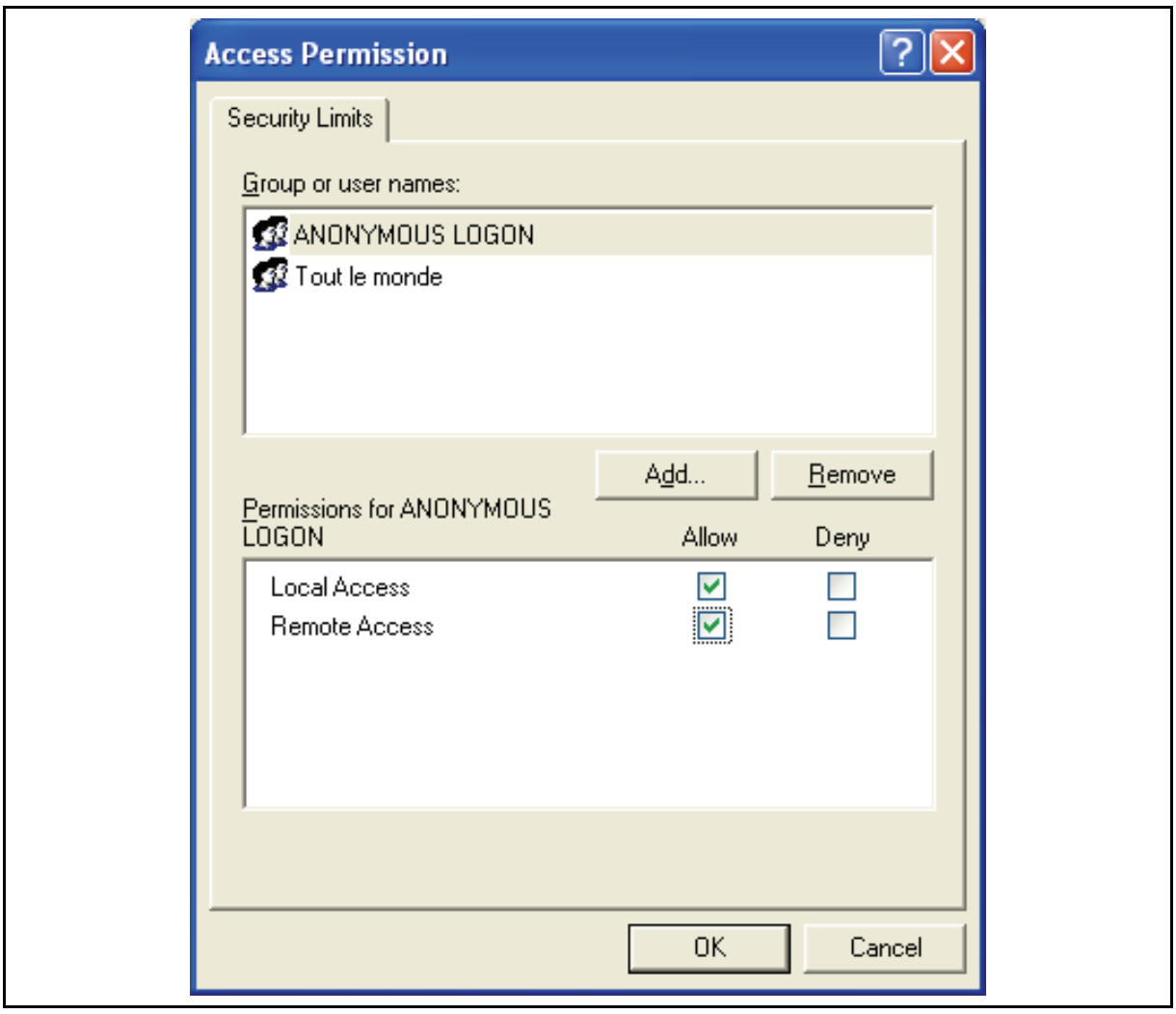


4. Sélectionnez l'onglet "Sécurité COM" dans la boite de dialogue "Propriétés de mon ordinateur".


My Computer Properties
General
Options
Default Properties
Default Protocols
MSDTC
COM Security
Access Permissions
You may edit who is allowed default access to applications. You may also set limits on applications that determine their own permissions.
Edit Limits...
Edit Default...
Launch and Activation Permissions
You may edit who is allowed by default to launch applications or activate objects. You may also set limits on applications that determine their own permissions.
Edit Limits...
Edit Default...
OK
Cancel
Apply

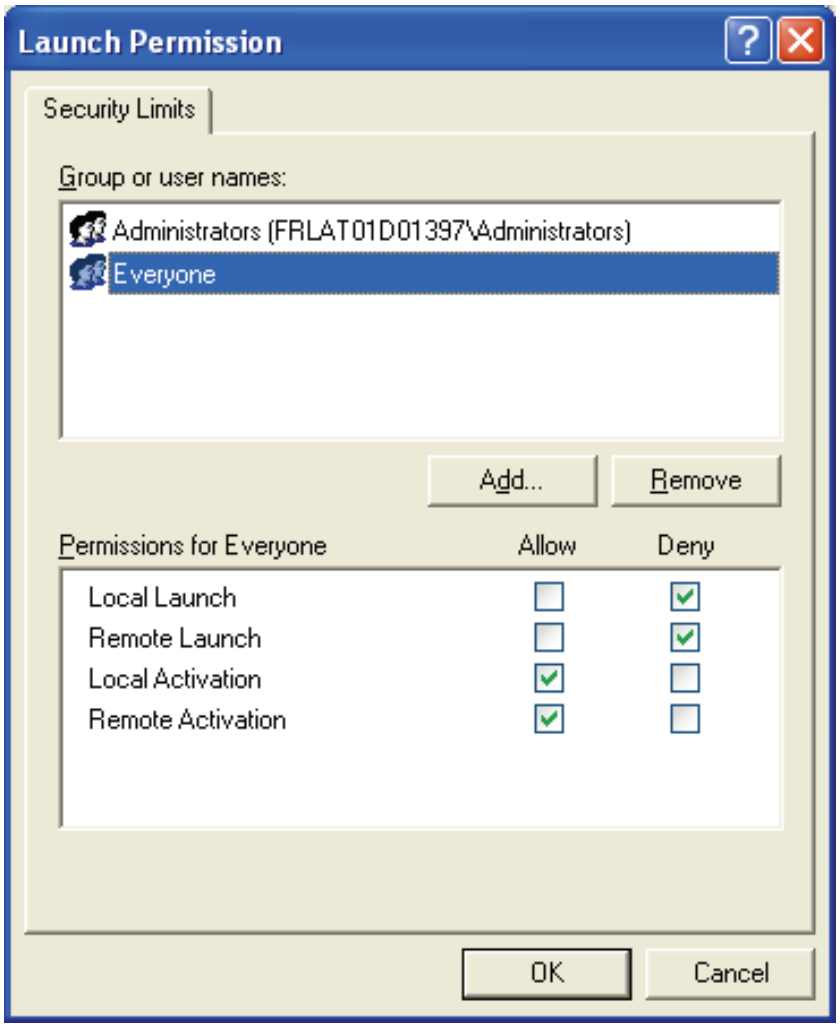
5. Cliquez gauche sur le bouton “**Editer les limites**” du cadre **"Accéder aux permissions".**

6. Pour la "CONNEXION ANONYME", autorisez "accès local" et "accès distant" puis cliquez sur "OK".



7. Cliquez gauche sur le bouton “**Editer les limites**” du cadre **"Lancement et permissions".**

8. Pour "Tout le monde", interdisez "lancement local", "lancement à distance", "activation locale" et "activation à distance", puis cliquez sur "OK".



6. SYNCHRONISATION HORAIRE PAR L'HORLOGE HOPF

Intégration de la carte Hopf 6039 dans le PC exécutant PACiS GTW.

Les messages date/heure reçu du SCADA permettent d'actualiser l'horloge Hopf. Cette fonction est disponible pour les protocoles CDC II, DNP3 et T101 via une clé de registre : une seule clé peut être activée (c'est-à-dire un seul protocole peut actualiser la carte Hopf même si PACiS GTW gère plusieurs protocoles). La carte Hopf dispose d'une sortie IRIG□B utilisée pour synchroniser l'horloge maitre d'un calculateur C264 : aucune précision temporelle n'est définie entre l'heure fournie par le SCADA et l'heure de l'horloge de synchronisation. Le PC exécutant PACiS GTW ne peut pas être considéré comme l'horloge de synchronisation.

Veuillez vous référer à la documentation de la carte Hopf 6039 pour son installation.

Si une carte HOPF 6039 est présente et que l'utilisateur désire que PACiS GTW l'actualise avec la date et l'heure reçues du SCADA, il doit déclarer une clé dans le registre.

Cette fonction est utilisée que pour les protocoles de SCADA suivants : T101, DNP3 et CDC II. La carte HOPF 6039 dispose d'une sortie IRIG□B qui peut être raccordée à un calculateur C264.

Protocole T101 :

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Te\T101\Protx_COMy\Configuration]

Clé : "Hopf_present" - Indique la présence ou non d'un HOPF 6039 :
0 : absente ; 1 : présente

Protocole DNP3 :

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Te\Dnp3\Protx_COMy\Configuration]

Clé : "Hopf_present" - Indique la présence ou non d'un HOPF 6039 :
0 : absente ; 1 : présente

Protocole CDC II :

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Protocol\CDCII\protocolx.comy]

Clé : "cdcii_Hopf_present" - Indique la présence ou non d'un HOPF 6039 :
0 : absente ; 1 : présente

7. INSTALLATION DE WINDOWS XP EMBEDDED

Cette section décrit comment installer Windows XP Embedded et le logiciel PACiS GTW sur un PC sans partie tournante type Advantech ARK-3382. Les caractéristiques principales de cet ordinateur sont données au chapitres GTW/FR HW.

7.1 Préparation du PC et installation de Windows XP Embedded

7.1.1 Raccordements

Matériel requis pour la préparation du PC :

- Alimentation
- Lecteur CD-ROM USB
- Moniteur
- Clavier et souris

7.1.2 Démarrage du PC

Après la mise sous tension, il sera nécessaire d'allumer le PC.

Il démarrera à partir d'un disque flash non préparé.

Le message suivant s'affichera :

- "Invalid system disk" (*disque système invalide*)
- "Replace the disk, and then press any key" (*remplacez le disque, puis appuyez sur n'importe quelle touche*)

Insérez le CD fourni, puis appuyez sur n'importe quelle touche.

Un message "Boot from CD" (*démarrage à partir du CD*) s'affichera.

Nota : Si cela ne se produit pas, cela peut être dû au fait que la séquence de démarrage a été modifiée (dans le BIOS) pour permettre le démarrage à partir du lecteur de CD-ROM USB; Modifiez le réglage de "First boot device", de "USB FDD" en "USB CDROM".

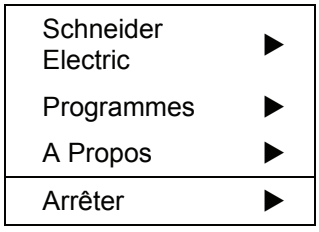
7.1.3 Démarrage à partir du CD-ROM

Un message "Bart PE" s'affichera.

Ce CD-ROM de démarrage a été généré à l'aide de Bart's PE Builder. Ce logiciel permet de générer un CD-ROM de démarrage sous Windows de type "BartPE" (environnement pré-installé Bart) à partir du CD d'installation original de Windows XP, ce qui convient très bien aux tâches de maintenance d'un PC.

Au bout d'environ 2 minutes, le bouton Démarrer apparaît.

Un click sur le bouton Démarrer affiche :



Il y a deux menus dans le dossier "Schneider Electric ▶" :

- Prepare Flash Media (*Préparer le support Flash*)
- Copy XPEmbedded files (*Copier les fichiers XP Embedded*)

7.1.3.1 Préparation du support Flash

Pour préparer le support Flash, cliquez sur "Démarrer/Prepare Flash media"

La préparation est automatique.

À titre d'information, les opérations suivantes s'exécutent : nettoyage du disque flash et création de deux partitions primaires.

- C: est réservé au système d'exploitation XP Embedded. Cette partition sera protégée par un filtre EWF (filtre d'écriture amélioré) pour prévenir l'écriture sur le disque flash.
- D: est réservé au logiciel PACiS GTW.

7.1.3.2 Copie des fichiers de XP Embedded

Pour copier les fichiers de Windows XP Embedded sur le support flash, cliquez sur "Démarrer/Copy XPEmbedded files"

Ces fichiers XP Embedded concernent uniquement le PC ARK-3382 d'Advantech.

Redémarrer le PC.

7.1.4 Premier démarrage du PC

Vous pouvez à présent redémarrer le PC en coupant puis en reconnectant l'alimentation.

Le message suivant s'affiche : "Fisrt boot Agent (FBA) is starting" (*le premier agent de démarrage s'exécute*). Il est suivi de plusieurs autres messages :

- Installing Catalogs (*installation des catalogues*)
- Installing System security (*installation des sécurités du système*)
- Registering component (*enregistrement du composant*)
- Registering class installer (*enregistrement de l'installateur de classe*)
- Installing PNP Devices (*installation des dispositifs PNP*)
- Installing Workstation (*installation du poste de travail*)
- Installing Network (*installation du réseau*)
- …
- Registering components (*enregistrement des composants*)
- Processing run once items (*traitement des objets à exécution unique*)

Ceci peut prendre quelques minutes.

Le PC redémarrera automatiquement et fonctionnera sous XP Embedded.

7.2 Installation du logiciel PACiS GTW

- L'installation du logiciel PACiS GTW est décrite dans la section précédente de ce document. L'installation est similaire à celle effectuée sur un PC standard, à l'exception des points suivants :Emplacement des fichiers
- Pilote OSILLC
- Configuration du transfert de fichiers T101 et/ou T104
- Ajout de raccourcis
- Enregistrement des informations dans le registre
- Protection du disque C contre l'écriture

7.2.1 Emplacement des fichiers

Lorsque vous sélectionnez le dossier d'installation, choisissez "**D**:\Program Files\ PACiS\Gateway" au lieu de "C:\Program Files\PACiS\Gateway".

Notez que l'assistant d'installation de la passerelle installera également l'agence. Pour l'agence, choisissez "**D**:\Program Files\PACiS\" au lieu de "C:\Program Files\PACiS\".

7.2.2 Pilote OSILLC

Le pilote OSILLC n'est plus utilisé. Pour plus d'informations, veuillez vous référer au document SBUS/FR IN.

7.2.3 Configuration du transfert de fichiers T101 et/ou T104

Dans le registre, vous devez indiquer le lecteur dans lequel les fichiers doivent être créés avant d'être envoyés au SCADA.

Par défaut, cette clé est générée avec la valeur 'C'.

Comme le lecteur "C:" est protégé contre l'écriture, changez la valeur de cette clé en 'D'.

7.2.4 Ajout de raccourcis

Si vous ajoutez sur votre bureau un raccourci vers C:\windows\system32\ cmd.exe,

n'oubliez pas de cliquer sur le bureau avec le bouton droit, puis sélectionnez "arrange icon by" (*trier les icônes par*) et cochez "show desktop icons" (*afficher les icônes du bureau*).

7.2.5 Enregistrement des informations dans le registre

Pour créer le registre de la passerelle GTW, vous devez lancer le logiciel PACiS GTW et installer une base de données.

Nota : Comme le registre est associé à la partition "C:" et que cette partition est protégée contre l'écriture, vous devez, après avoir modifié le registre, enregistrer vos modifications à l'aide de la commande "Ewfmngr c: -commit". (Voir Annexe A pour plus d'informations sur EWF)

7.2.6 Protection du disque C contre l'écriture

Le filtre EWF (filtre d'écriture amélioré) protège un volume contre l'accès en écriture. Le filtre EWF offre les avantages suivants :

- Protège contre l'écriture une ou plusieurs partitions de votre système
- Permet de démarrer et d'exploiter le système à partir d'un support en lecture seule, tel qu'un CD-ROM ou une mémoire Flash

7.2.6.1 Procédure de configuration du filtre EWF

Sur le lecteur D:, nous fournissons les fichiers ewfntldr.reg et ewf.reg.

Installation automatique :

1. Renommez le fichier c:ntldr en ntldr.bak.
2. Déplacez le fichier d:\ewfntldr dans c:\ntldr.
3. Fusionnez le fichier d:\ewf.reg en double-cliquant dessus.
4. Redémarrez le système.

Après que le système à redémarré, affichez la ligne de commande et exécutez “ewfmgr C:”.

Le résultat doit être similaire à ceci :

Configuration du volume protégé

Type RAM

State ENABLED

Volume ID C8 35 2A 0B 00 7E 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

Device Name "\Device\HarddiskVolume1" [C:]

Max Levels 1

Clump Size 512

Current Level 1

Memory used for data 1294336 bytes

Memory used for mapping 4096 bytes

Si, au lieu de ces message, vous obtenez un message d'erreur indiquant l'absence de volume EWF, débranchez tous les autres disques durs et redémarrez. Ewfmgr vous fournit quelques informations importantes sur votre volume protégé et vous indique combien de mémoire RAM est occupée par votre cache. Il s'agit d'un facteur important à prendre en compte : plus vous effectuez de modifications sur votre volume protégé, plus il occupera d'espace dans la RAM et finira par la saturer. Faites donc très attention aux opérations que vous effectuez sur votre système lorsque le filtre EWF est en cours d'exécution. Voici deux commandes importantes à retenir :

ewfmgr c: -commitanddisable –live

- Cette commande désactivera immédiatement le filtre EWF et enregistrera toutes les modifications apportées au volume.

  Elle doit être exécutée chaque fois que vous modifiez le registre pour adapter le comportement de la bibliothèque de protocoles au SCADA.

ewfmgr c: -enable

- Cette commande activera le filtre EWF à partir du prochain redémarrage.

La méthode typique pour apporter des changements permanents à votre volume est d'exécuter la commande commitanddisable, d'effectuer vos modifications, d'exécuter la commande enable puis de redémarrer.

7.2.6.2 Test du filtre EWF sur un support retirable

Pour tester facilement le filtre EWF, suivez les étapes ci-après :

1	Activez le filtre EWF : exécutez la commande **ewfmgr c: -enable**
2	Redémarrez l'ordinateur
3	Apportez des modifications à l'image du système d'exploitation
4	Redémarrez l'ordinateur de nouveau
5	Vérifiez que les modifications apportées à l'étape 3 n'ont pas été prises en compte

INTERFACE HOMME-MACHINE

TABLE DES MATIÈRES

1.	**OBJET DU DOCUMENT**	**3**
2.	**EXECUTION DE LA PASSERELLE**	**4**
3.	**INTERFACE DE LA PASSERELLE**	**5**
3.1	**Bouton “Equipment status”**	**5**
3.2	**Bouton “Digital status” Entrées logiques**	**6**
3.3	**Bouton “Analog status” Entrées Analogiques**	**7**
3.4	**Bouton “Bay status” Etat Tranche**	**7**
3.5	**Bouton “Control history” Historique Commande**	**8**
3.6	**Bouton “Components Versions”**	**9**
3.7	**Bouton “Erase All” Efface Tout**	**9**
3.8	**Champ “Protocols Infos" Informations Protocoles**	**10**
3.9	**Bouton “About” A Propos**	**10**
4.	**SORTIE DU PROGRAMME**	**11**

PAGE BLANCHE

1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent document constitue un chapitre de la documentation relative à la Passerelle PACiS GTW. Il décrit l'Interface Homme-Machine (HI) de la Passerelle PACiS GTW.

2. EXECUTION DE LA PASSERELLE

Comme pour tous les autres programmes exécutables, il suffit de double-cliquer sur le raccourci "**Passerelle PACiS GTW**" du bureau, pour l'exécuter. L'écran par défaut de la Passerelle a l'aspect suivant :

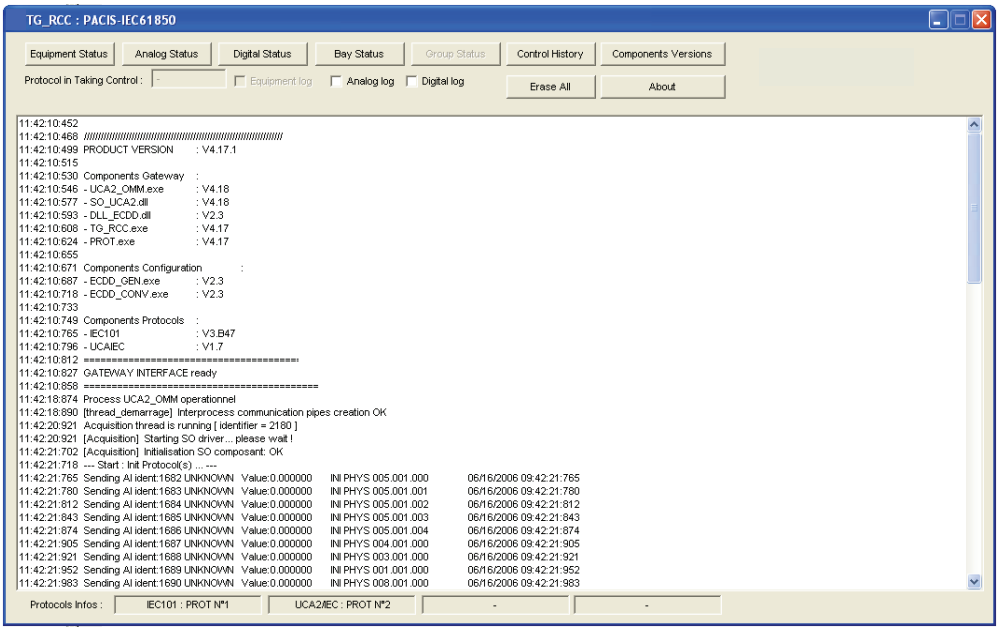

TG_RCC : PACIS-IEC61850
Equipment Status
Analog Status
Digital Status
Bay Status
Group Status
Control History
Components Versions
Protocol in Taking Control :
Equipment log
Analog log
Digital log
Erase All
About
11:42:10:452
11:42:10:468 //
11:42:10:499 PRODUCT VERSION : V4.17.1
11:42:10:515
11:42:10:530 Components Gateway :
11:42:10:546 - UCA2_OMM.exe : V4.18
11:42:10:577 - SO_UCA2.dll : V4.18
11:42:10:593 - DLL_ECDD.dll : V2.3
11:42:10:608 - TG_RCC.exe : V4.17
11:42:10:624 - PROT.exe : V4.17
11:42:10:655
11:42:10:671 Components Configuration :
11:42:10:687 - ECDD_GEN.exe : V2.3
11:42:10:718 - ECDD_CONV.exe : V2.3
11:42:10:733
11:42:10:749 Components Protocols :
11:42:10:765 - IEC101 : V3.B47
11:42:10:796 - UCAIEC : V1.7
11:42:10:812 ==========
11:42:10:827 GATEWAY INTERFACE ready
11:42:10:858 ==========
11:42:18:874 Process UCA2_OMM operationnel
11:42:18:890 [thread_demarrage] Interprocess communication pipes creation OK
11:42:20:921 Acquisition thread is running [identifier = 2180]
11:42:20:921 [Acquisition] Starting SO driver... please wait !
11:42:21:702 [Acquisition] Initialisation SO composant: OK
11:42:21:718 --- Start : Init Protocol(s) ... ---
11:42:21:765 Sending AI ident:1682 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 005.001.000 06/16/2006 09:42:21:765
11:42:21:780 Sending AI ident:1683 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 005.001.001 06/16/2006 09:42:21:780
11:42:21:812 Sending AI ident:1684 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 005.001.002 06/16/2006 09:42:21:812
11:42:21:843 Sending AI ident:1685 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 005.001.003 06/16/2006 09:42:21:843
11:42:21:874 Sending AI ident:1686 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 005.001.004 06/16/2006 09:42:21:874
11:42:21:905 Sending AI ident:1687 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 004.001.000 06/16/2006 09:42:21:905
11:42:21:921 Sending AI ident:1688 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 003.001.000 06/16/2006 09:42:21:921
11:42:21:952 Sending AI ident:1689 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 001.001.000 06/16/2006 09:42:21:952
11:42:21:983 Sending AI ident:1690 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 008.001.000 06/16/2006 09:42:21:983
Protocols Infos :
IEC101 : PROT N°1
UCA2/IEC : PROT N°2

FIGURE 1 : FENÊTRE PAR DÉFAUT DE LA PASSERELLE PACiS GTW

Commencer par vérifier l'absence de problème au démarrage [problème d'initialisation, de configuration, d'exécution de processus, etc.], en vérifiant les informations affichées dans la fenêtre principale de l'application. Si aucun message d'erreur ne s'affiche, c'est que tout s'est correctement déroulé.

La case à cocher "*Analog log*" (*journal analogique*) permet d'afficher les traces des mesures (si elle est cochée).

La case à cocher "*Digital log*" (*journal numérique*) permet d'afficher les traces des mesures numériques.

La zone *"Protocol in Taking Control"* indique quel protocole est en train de prendre le contrôle.

3. INTERFACE DE LA PASSERELLE PACiS GTW

3.1 Bouton “Equipment status”

Ce bouton permet d'accéder à des informations sur l'équipement, par exemple, sur la configuration (type d'équipements : calculateurs, etc.) et d'autres informations sur l'état des équipements.

Les informations sont rafraîchies automatiquement tous les 10 secondes, ou lors de l'appui sur le bouton “**Refresh now!***”.*

Les états des équipements sont obtenus du système. La fenêtre suivante permet de voir quelles sont les informations affichées :

Informations générales :

Champ **Ref** : identifiant de l'équipement [égal au numéro du réseau x 256].

Champ **Type** : type de l'équipement : "CXXX", "HMI", "GTW", "IED"

Champ **Coherency** : ce champ indique la cohérence de l'équipement.

Informations système :

Champ **Presence :** a la valeur **Present** (*Présent*), si l'équipement est vu comme présent, ou **Absent** si l'équipement est déconnecté ou en cas de rupture de la liaison entre la Passerelle et l'équipement. Si la valeur de ce champ est **Absent**, tous les autres champs contiennent le symbole ‘*****’.

Champ **L/R** : état de LocRemDS, c'est-à-dire l'information **Local/Remote** (*Local / Distant*). Quand un équipement est en mode local, le SCADA ne peut pas lui envoyer de commande.

Champ **Status** : état du ModeDS. Les états possibles sont : **Maintenance** ou **Operational** (*opérationnel*) ou **Test** ou **Faulty** (*en panne*).

Champ **Date Synchronised** : **Synchronised** (*Synchronisé*) ou **Not synchronised** (*Non synchronisé*).

Informations sur la redondance :

Champ **Use Red.** : ce champ indique si l'équipement utilise ou non la redondance, **Yes** ou **No**, respectivement.

Champ **Red. Type** : ce champ indique si l'équipement est **Master** (*maître*) ou **Slave** (*esclave*).

Champ **Red. Eqp. associated** : ce champ donne le nom de l'équipement redondant.

Champ **Redundancy Mode** : état de l'équipement RedSt. Les états possibles sont : **Standby** (*réserve*), **Active** (*actif*) ou ***** en cas d'état indéterminé.

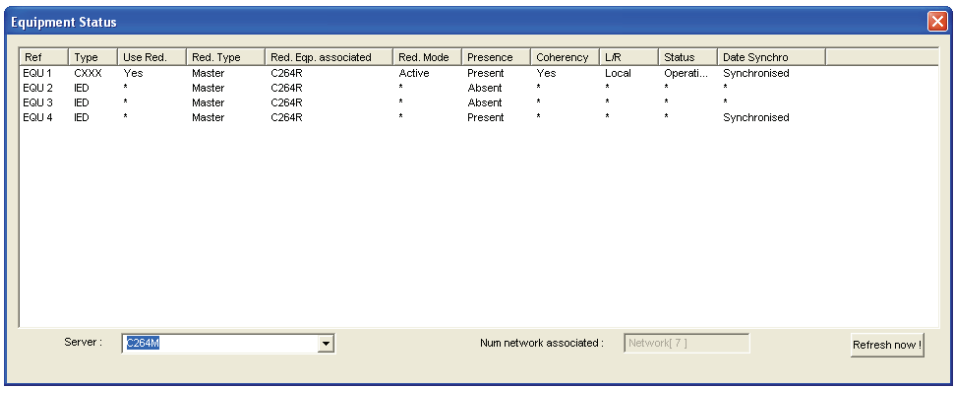


FIGURE 2 : FENÊTRE D'ÉTAT DE L'ÉQUIPEMENT

3.2 Bouton “Digital status” Entrées logiques

Ce bouton permet d'obtenir des informations sur les entrées logiques. Il suffit de sélectionner le serveur approprié, puis l'équipement, dans les listes déroulantes. Les informations relatives à ces entrées logiques s'affichent alors. Ces informations sont réactualisées automatiquement toutes les 10 secondes, mais leur rafraîchissement peut être obtenu à tout moment, en cliquant sur le bouton "**Refresh now !"**. La case à cocher **Configured only** (*configurés uniquement*) permet, lorsqu'elle est décochée, de voir les points non paramétrés de la configuration.

Les informations affichées à propos des entrées logiques sont les suivantes :

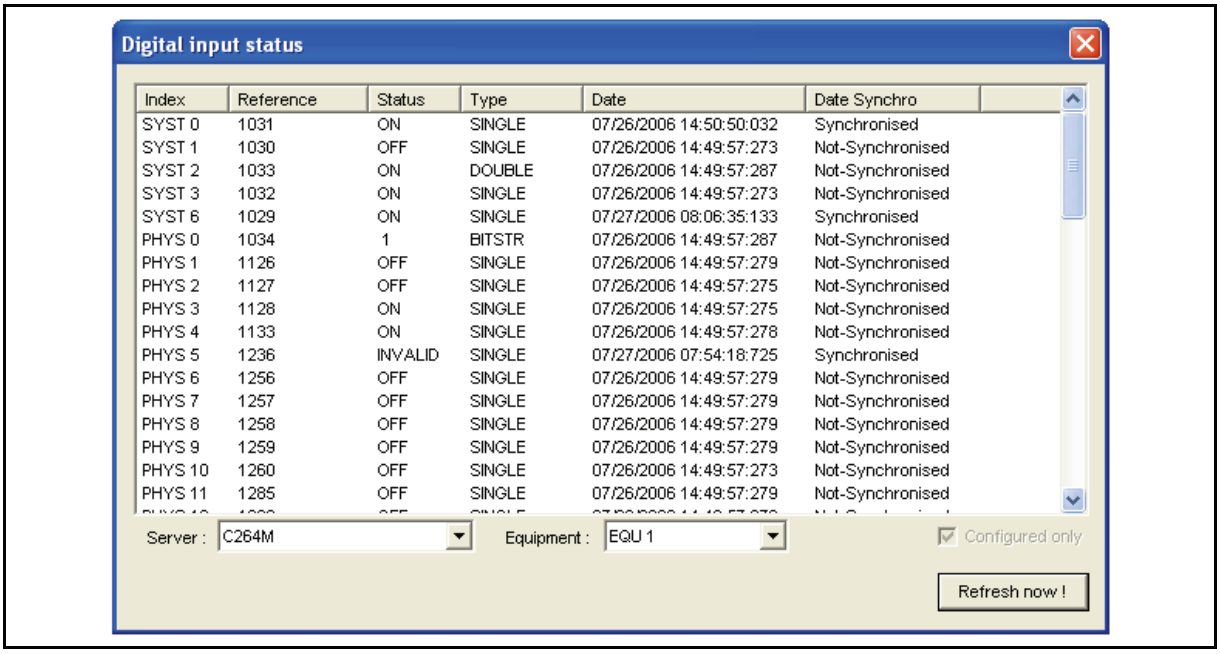

Digital input status
Index Reference Status Type Date Date Synchro
SYST 0 1031 ON SINGLE 07/26/2006 14:50:50:032 Synchronised
SYST 1 1030 OFF SINGLE 07/26/2006 14:49:57:273 Not-Synchronised
SYST 2 1033 ON DOUBLE 07/26/2006 14:49:57:287 Not-Synchronised
SYST 3 1032 ON SINGLE 07/26/2006 14:49:57:273 Not-Synchronised
SYST 6 1029 ON SINGLE 07/27/2006 08:06:35:133 Synchronised
PHYS 0 1034 1 BITSTR 07/26/2006 14:49:57:287 Not-Synchronised
PHYS 1 1126 OFF SINGLE 07/26/2006 14:49:57:279 Not-Synchronised
PHYS 2 1127 OFF SINGLE 07/26/2006 14:49:57:275 Not-Synchronised
PHYS 3 1128 ON SINGLE 07/26/2006 14:49:57:275 Not-Synchronised
PHYS 4 1133 ON SINGLE 07/26/2006 14:49:57:278 Not-Synchronised
PHYS 5 1236 INVALID SINGLE 07/27/2006 07:54:18:725 Synchronised
PHYS 6 1256 OFF SINGLE 07/26/2006 14:49:57:279 Not-Synchronised
PHYS 7 1257 OFF SINGLE 07/26/2006 14:49:57:279 Not-Synchronised
PHYS 8 1258 OFF SINGLE 07/26/2006 14:49:57:279 Not-Synchronised
PHYS 9 1259 OFF SINGLE 07/26/2006 14:49:57:279 Not-Synchronised
PHYS 10 1260 OFF SINGLE 07/26/2006 14:49:57:273 Not-Synchronised
PHYS 11 1285 OFF SINGLE 07/26/2006 14:49:57:279 Not-Synchronised
Server : C264M
Equipment : EQU 1
Configured only
Refresh now !

FIGURE 3 : FENÊTRE D'ÉTAT DES ENTRÉES LOGIQUES

Champ **Index** : ce champ affiche le type et l'offset des entrées logiques de l'équipement [entrée logique physique du réseau : **PHYS**, entrée logique système : **SYST**].

Champ **Reference** : il s'agit de la référence interne de l'entrée logique dans la configuration. La même référence ne peut être affectée à deux entrées logiques différentes.

Champ **Status** : indique l'**État** et le **Descripteur de qualité** de l'information.

Champ **Type** : type **Simple**, **Double, MPS_POC, MPS_PSE** ou **Bitstream**.

Champ **Date** : ce champ contient la date du dernier changement intervenu sur l'entrée logique.

Champ **Date Synchronised** : **Synchronisée** ou **Non-Synchronisée**.

3.3 Bouton “Analog status” Entrées Analogiques

Ce bouton permet d'obtenir des informations sur les entrées analogiques. Il suffit de sélectionner le serveur approprié, puis l'équipement, dans les listes déroulantes. Les informations relatives à ces entrées analogiques s'affichent alors. Ces informations sont réactualisées automatiquement toutes les 10 secondes, mais leur rafraîchissement peut être obtenu à tout moment, en cliquant sur le bouton "**Refresh now !"**. La case à cocher **Configured only** (*configurés uniquement*) permet, lorsqu'elle est décochée, de voir les points non paramétrés de la configuration.

Les informations affichées à propos des entrées analogiques sont les suivantes :

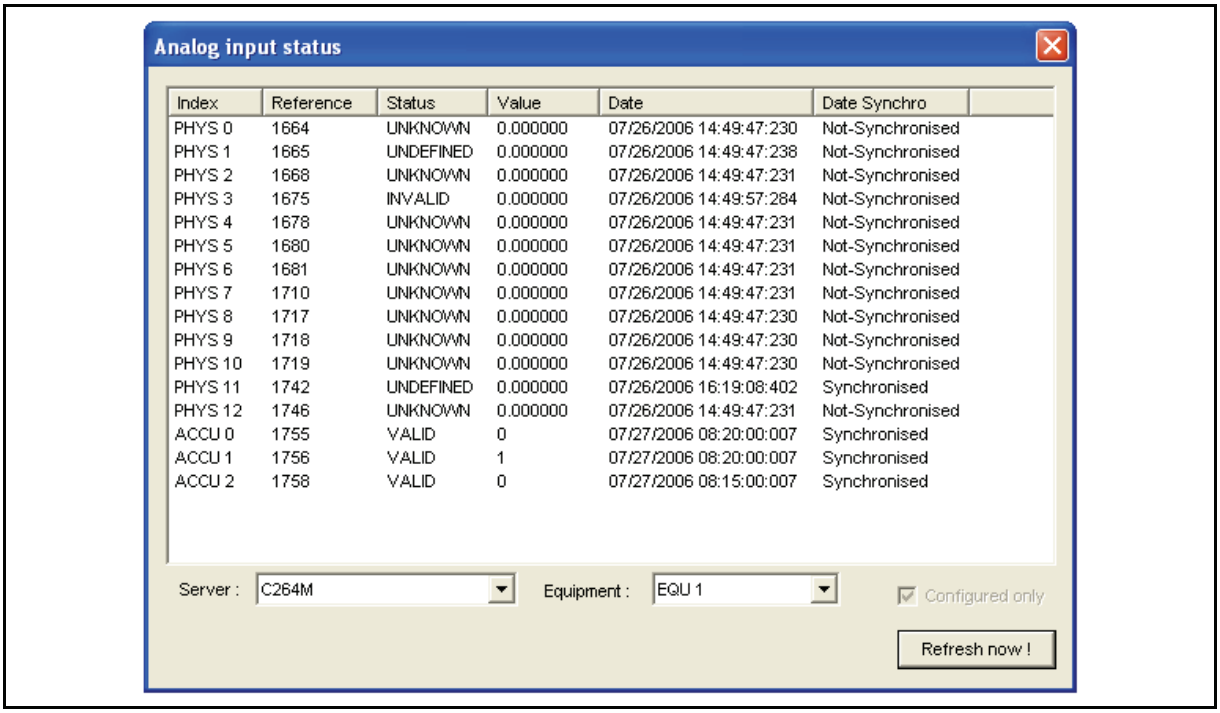

Analog input status
Index Reference Status Value Date Date Synchro
PHYS 0 1664 UNKNOWN 0.000000 07/26/2006 14:49:47:230 Not-Synchronised
PHYS 1 1665 UNDEFINED 0.000000 07/26/2006 14:49:47:238 Not-Synchronised
PHYS 2 1668 UNKNOWN 0.000000 07/26/2006 14:49:47:231 Not-Synchronised
PHYS 3 1675 INVALID 0.000000 07/26/2006 14:49:57:284 Not-Synchronised
PHYS 4 1678 UNKNOWN 0.000000 07/26/2006 14:49:47:231 Not-Synchronised
PHYS 5 1680 UNKNOWN 0.000000 07/26/2006 14:49:47:231 Not-Synchronised
PHYS 6 1681 UNKNOWN 0.000000 07/26/2006 14:49:47:231 Not-Synchronised
PHYS 7 1710 UNKNOWN 0.000000 07/26/2006 14:49:47:231 Not-Synchronised
PHYS 8 1717 UNKNOWN 0.000000 07/26/2006 14:49:47:230 Not-Synchronised
PHYS 9 1718 UNKNOWN 0.000000 07/26/2006 14:49:47:230 Not-Synchronised
PHYS 10 1719 UNKNOWN 0.000000 07/26/2006 14:49:47:230 Not-Synchronised
PHYS 11 1742 UNDEFINED 0.000000 07/26/2006 16:19:08:402 Synchronised
PHYS 12 1746 UNKNOWN 0.000000 07/26/2006 14:49:47:231 Not-Synchronised
ACCU 0 1755 VALID 0 07/27/2006 08:20:00:007 Synchronised
ACCU 1 1756 VALID 1 07/27/2006 08:20:00:007 Synchronised
ACCU 2 1758 VALID 0 07/27/2006 08:15:00:007 Synchronised
Server : C264M
Equipment : EQU 1
Configured only
Refresh now !

FIGURE 4 : FENÊTRE D'ÉTAT DES ENTRÉES ANALOGIQUES

Champ **Index** : ce champ affiche le type et l'offset des entrées analogiques de l'équipement [entrée logique physique du réseau : **PHYS**, accumulateurs : **ACCU**].

Champ **Reference** : il s'agit de la référence interne de l'entrée analogique dans la configuration.

Champ **Status** : Ce champ indique l'état actuel de l'entrée analogique. Les valeurs possibles sont VALID (*valide*), INVALID (*invalide*), SUBSTITUTED (*substitué*), FORCED (*forcé*), SUPPRESSED (*supprimé*), UNKNOWN (*inconnu*), SATURATED (*saturé*), UNDEFINED (*indéfini*), OPEN CIRCUIT (*circuit ouvert*), THRESHOLD L,LL,LLL,H,HH or HHH (*seuil bas ou haut*).

Champ **Value** : valeur de l'entrée analogique, affichée en format flottant.

Champ **Date** : ce champ contient la date du dernier changement intervenu sur l'entrée analogique.

Champ **Date Synchronised** : **Synchronised** (*Synchronisé*) ou **Not synchronised** (*Non synchronisé*).

3.4 Bouton “Bay status” Etat Tranche

Ce bouton permet d'activer le mode Local/Distant et le mode SBMC d'une tranche. Il suffit de sélectionner le serveur approprié, dans les listes déroulantes, et les informations sur les tranches gérées s'affichent. Ces informations sont réactualisées automatiquement toutes les 10 secondes, mais leur rafraîchissement peut être obtenu à tout moment, en cliquant sur le bouton "**Refresh now !"**.

3.5 Bouton “Control history” Historique Commande

Ce bouton ouvre une fenêtre qui permet de suivre, pas à pas, le déroulement de l'exécution des commandes. Cette fenêtre n'est pas rafraîchie automatiquement, mais elle peut l'être à tout moment, en cliquant sur le bouton "**Refresh"**.

À chaque fois qu'une commande est traitée, une nouvelle ligne est ajoutée à l'historique. La fenêtre présente un exemple des commandes envoyées à la Passerelle (il s'agit d'une commande d'état de la communication entre SCADA, qui indique que l'état de la communication avec le SCADA est LOST (*perdue*)).

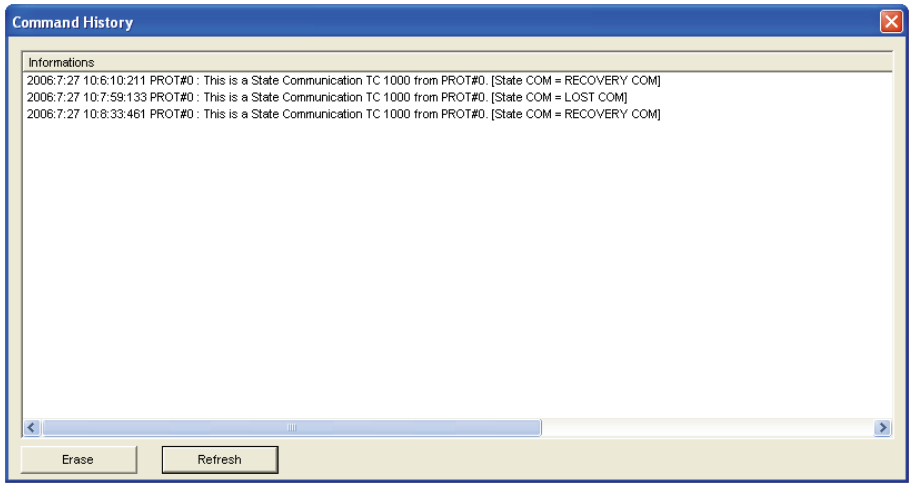

Command History
Informations
2006:7:27 10:6:10:211 PROT#0 : This is a State Communication TC 1000 from PROT#0. [State COM = RECOVERY COM]
2006:7:27 10:7:59:133 PROT#0 : This is a State Communication TC 1000 from PROT#0. [State COM = LOST COM]
2006:7:27 10:8:33:461 PROT#0 : This is a State Communication TC 1000 from PROT#0. [State COM = RECOVERY COM]
Erase
Refresh

FIGURE 5 : FENÊTRE HISTORIQUE DES COMMANDES

Les informations disponibles dans cette fenêtre sont : la date de l'événement, le numéro du protocole [dans la plage définie pour la configuration] qui a émis la commande. Cet historique peut être effacé en effaçant sur le bouton "**Erase"**.

Les messages pouvant être affichés pour les commandes sont les suivants :

Organe send to the system [waiting now the Acknowledge] (*organe envoyé au système [en attente d'un accusé de réception]*)

L'organe est envoyé au système et la Passerelle attend un accusé de réception de la part de l'équipement.

Organe has failed [Status point invalid or absent] (*Organe défaillant [Point d'état invalide ou absent]*)

L'organe a été envoyé au système, mais un problème est survenu au niveau du point de contrôle. Le point est déconnecté ou invalide.

Delay time has expired [no change detected] (*Expiration de la temporisation [aucune évolution détectée]*)

L'organe a été envoyé, mais aucune évolution n'est détectée.

System L/R DI error (*Erreur d'entrée logique locale / distante du système*)

L'équipement est invalide ou déconnecté, ou la liaison entre le serveur et le client a été perdue, si bien qu'il est impossible de vérifier l'état de l'entrée logique locale ou distante.

System L/R DI not in remote mode (*L'entrée logique locale / distante du système t n'est pas en mode Distant*)

Les organes ne sont pas autorisés, car le système est en mode local.

Equipment reference X [network: N equipment: E] is not present (*L'équipement portant la référence X [N = réseau, E = équipement] est absent*)

L'équipement portant la référence X est absent.

Equipment reference X [network : N equipment : E] is not accessible because the associated bay is in SBMC mode (*L'équipement portant la référence X [N = réseau, E = équipement] est inaccessible, car la tranche associée est en mode SBMC*)

L'équipement portant la référence X n'est pas accessible par les organes, car la tranche associée est passée en mode SBMC.

Scada Organe is not compatible with configuration (*L'organe SCADA est incompatible avec la configuration*)

L'organe SCADA envoyé à la Passerelle ne concorde pas avec la configuration contenue dans la base de données. Par exemple, cette erreur peut se produire lors de l'envoi d'une commande d'ouverture (OPEN) sur un point fermé (CLOSE).

3.6 Bouton “Components Versions”

Ce bouton est utilisé pour afficher les différentes versions des composants (utilisés dans la Passerelle).

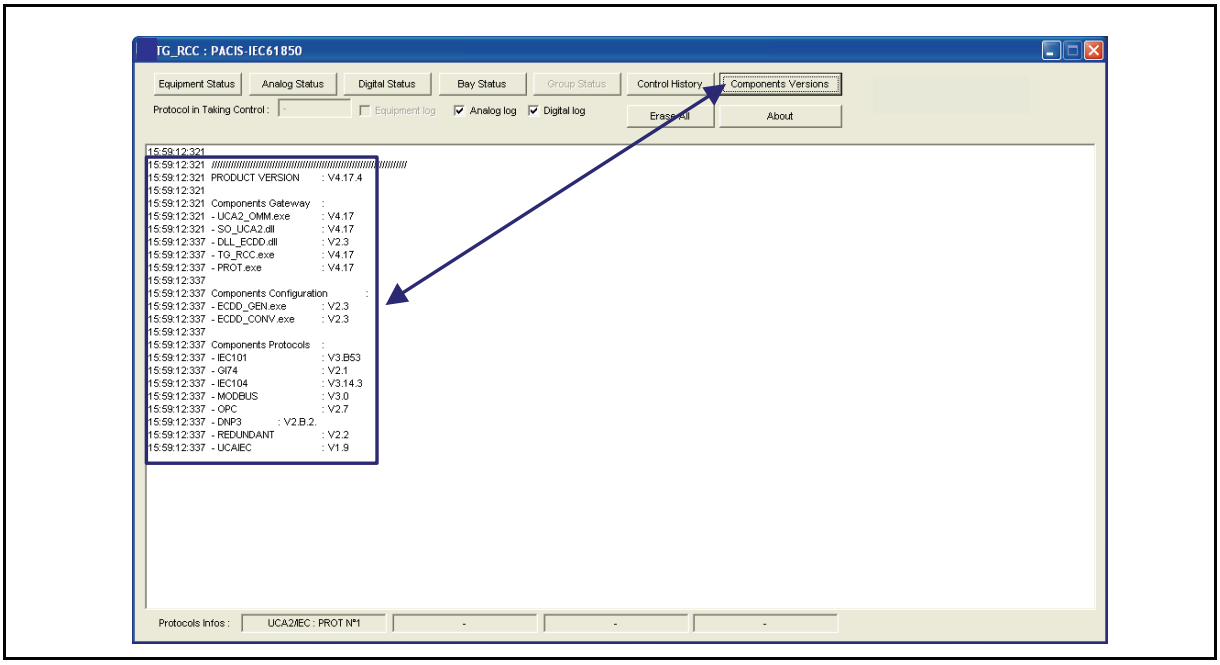


FIGURE 6: AFFICHAGE DE LA VERSION DES COMPOSANTS

3.7 Bouton “Erase All” Efface Tout

Ce bouton permet d'effacer l'ensemble de la fenêtre principale. Attention : cette action n'efface pas les informations enregistrées dans le fichier journal.

3.8 Champ “Protocols Infos" Informations Protocoles

Ce champ est destiné à indiquer les noms des protocoles qui s'exécutent à un moment donné.

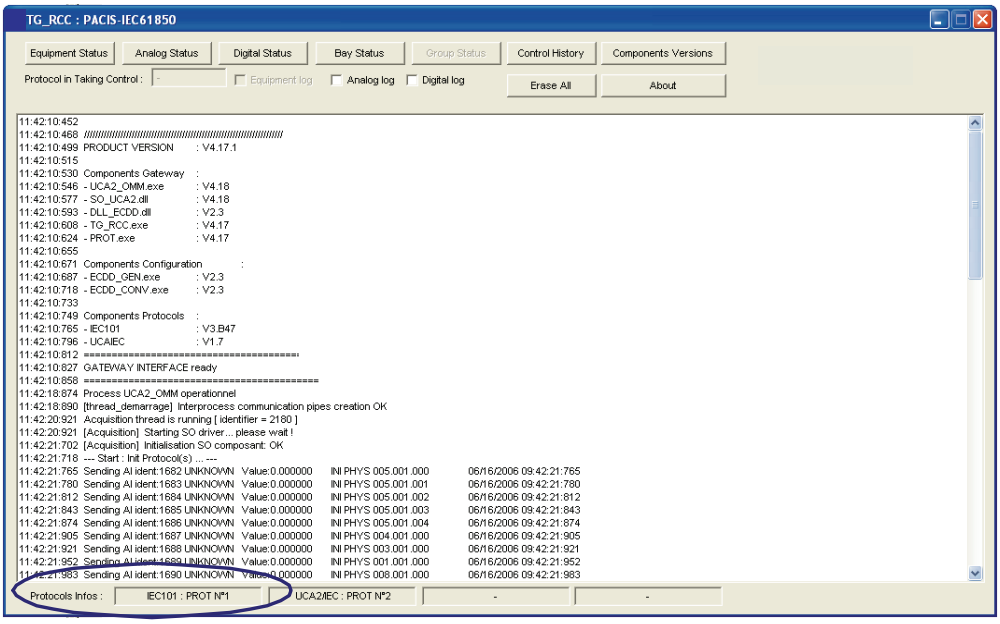

TG_RCC : PACIS-IEC61850
Equipment Status
Analog Status
Digital Status
Bay Status
Group Status
Control History
Components Versions
Protocol in Taking Control :
Equipment log
Analog log
Digital log
Erase All
About
11:42:10:452
11:42:10:468 //
11:42:10:499 PRODUCT VERSION : V4.17.1
11:42:10:515
11:42:10:530 Components Gateway :
11:42:10:546 - UCA2_OMM.exe : V4.18
11:42:10:577 - SO_UCA2.dll : V4.18
11:42:10:593 - DLL_ECDD.dll : V2.3
11:42:10:608 - TG_RCC.exe : V4.17
11:42:10:624 - PROT.exe : V4.17
11:42:10:655
11:42:10:671 Components Configuration :
11:42:10:687 - ECDD_GEN.exe : V2.3
11:42:10:718 - ECDD_CONV.exe : V2.3
11:42:10:733
11:42:10:749 Components Protocols :
11:42:10:765 - IEC101 : V3.B47
11:42:10:796 - UCAIEC : V1.7
11:42:10:812 ==========
11:42:10:827 GATEWAY INTERFACE ready
11:42:10:858 ==========
11:42:18:874 Process UCA2_OMM operationnel
11:42:18:890 [thread_demarrage] Interprocess communication pipes creation OK
11:42:20:921 Acquisition thread is running [identifier = 2180]
11:42:20:921 [Acquisition] Starting SO driver... please wait !
11:42:21:702 [Acquisition] Initialisation SO composant: OK
11:42:21:718 --- Start : Init Protocol(s) ... ---
11:42:21:765 Sending AI ident:1682 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 005.001.000 06/16/2006 09:42:21:765
11:42:21:780 Sending AI ident:1683 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 005.001.001 06/16/2006 09:42:21:780
11:42:21:812 Sending AI ident:1684 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 005.001.002 06/16/2006 09:42:21:812
11:42:21:843 Sending AI ident:1685 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 005.001.003 06/16/2006 09:42:21:843
11:42:21:874 Sending AI ident:1686 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 005.001.004 06/16/2006 09:42:21:874
11:42:21:905 Sending AI ident:1687 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 004.001.000 06/16/2006 09:42:21:905
11:42:21:921 Sending AI ident:1688 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 003.001.000 06/16/2006 09:42:21:921
11:42:21:952 Sending AI ident:1689 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 001.001.000 06/16/2006 09:42:21:952
11:42:21:983 Sending AI ident:1690 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 008.001.000 06/16/2006 09:42:21:983
Protocols Infos :
IEC101 : PROT N°1
UCA2/IEC : PROT N°2

FIGURE 7 : INFORMATIONS SUR LES PROTOCOLES

3.9 Bouton “About” A Propos

En cliquant sur le bouton “**About**”, on obtient l'affichage des informations suivantes.

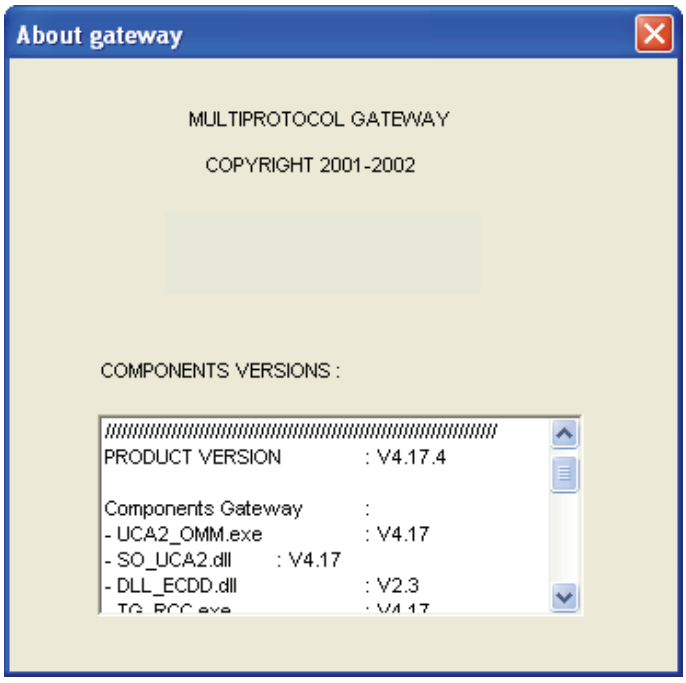


FIGURE 8 : VERSIONS DES COMPOSANTS DE PACiS GTW

Cet écran permet de vérifier la version de la Passerelle, ainsi que celle de tous ses composants. Les informations affichées sont les mêmes que celles obtenues grâce au bouton “**Components Versions**”.

4. SORTIE DU PROGRAMME

Il est possible de sortir du programme normalement, en cliquant sur la croix, dans le coin supérieur droit de la fenêtre. Cette sortie peut nécessiter un peu de temps.

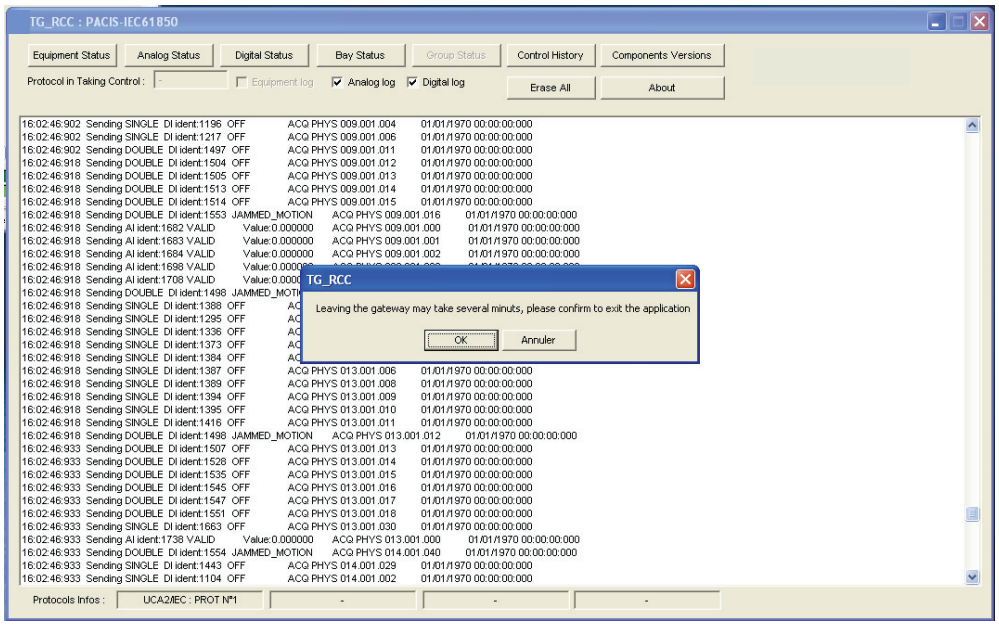


FIGURE 9 : BOITE DE DIALOGUE DE SORTIE DE PACiS GTW

PAGE BLANCHE

COMMUNICATION

TABLE DES MATIÈRES

1. OBJET DU DOCUMENT 3

2. CEI 870-5-101 :1995-> 2001 EDITION 2 – INTEROPERABILITE 4

2.1 Système ou périphérique 4

2.2 Configuration du réseau (paramètre propre au réseau) 4

2.3 Couche physique (paramètre propre au réseau) 4

2.4 Couche liaison (paramètre propre au réseau) 5

2.5 Exigences en matière de protocole 6

2.5.1 Données de classe 1 6

2.5.2 Données de classe 2 6

2.6 Fonctions de l'application 6

2.7 Couche application 9

2.8 Fonctions de base de l'application 14

3. PROFIL CEI 60870-5-104 – INTEROPERABILITE 18

3.1 Système ou périphérique 18

3.2 Couche physique (paramètre propre au réseau) 18

3.3 Couche liaison (paramètre propre au réseau) 19

3.4 Exigences en matière de protocole 20

3.4.1 Événement 20

3.4.2 Données statiques 20

3.5 Couche application 20

3.6 Fonctions de base de l'application 27

3.7 Gestion des fichiers EMS 31

3.8 Gestion des fichiers de perturbographie 32

4. PROFIL MODBUS 33

4.1 Présentation de MODBUS 33

4.1.1 Champ d'adresse du périphérique 33

4.1.2 Champ de code de fonction 33

4.1.3 Champ de données 34

4.1.4 Champ de contrôle d'erreur 34

4.2 Réponses de l'esclave 34

4.2.1 Lors des réponses de l'esclave 34

4.2.2 Codes de réponse d'exception 35

4.3 Mode de transmission série 36

4.4 Fonctions de MODBUS 36
4.4.1 Fonctions mises en œuvre 36
4.4.2 Format général des fonctions de MODBUS 37
4.4.3 Adresses des données MODBUS 37
4.5 Fonction 01 / 02 : Lecture de l'état de l'enroulement – Lecture de l'état de l'entrée 38
4.6 Fonction 03 / 04 : Lecture des registres de maintien / registres d'entrée 39
4.6.1 Codage normalisé signé 39
4.6.2 Codage normalisé non signé 39
4.6.3 Codage naturel 40
4.7 Fonction 05 : Forçage d'un seul enroulement 40
4.8 Fonction 08 : Diagnostic [Sous-fonction 0 uniquement] 41
4.9 Fonction 15 : Forçage de plusieurs enroulements 41

5. PROFIL DNP3 43
5.1 Table de mise en œuvre 47

6. CDC TYPE 2 : MESSAGES DE TELECONDUITE 52

7. PROTOCOLE OPC 54
7.1 Mise en œuvre 54
7.2 Couche standard OPC 57
7.2.1 Objet OPCServer 57
7.2.2 Objet OPCGroup 59
7.3 Spécificités du serveur OPC de Schneider Electric 61
7.3.1 Mécanisme d'historisation 61
7.3.2 Inversion d'état 61
7.3.3 Conversion d'un TS double (côté système) en deux TS (côté OPC) 61
7.3.4 Conversion de deux TS (côté OPC) en un TS double (côté système) 61

8. PROTOCOLE CEI 61850 62
8.1 Généralités 62
8.2 Déclaration de conformité ASCI de base 63
8.3 Déclaration de conformité des modèles ASCI 64
8.4 Déclaration de conformité de service ASCI 65

1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent document constitue un chapitre de la documentation relative à la Passerelle PACiS GTW. Il décrit les divers protocoles de communication standard mis en œuvre sur cette Passerelle PACiS GTW. Il constitue le chapitre Communication (CT) de ce produit.

La Passerelle PACiS GTW accepte deux types de communication différents :

- communication avec le SCP : communication via un réseau de communication Ethernet CEI 61850
- communication avec le SCADA :
  - communication avec un système de téléconduite par des protocoles de type série (CEI 60870-5-101, MODBUS, DNP3, CDC type II, GI74)
  - communication avec un système de téléconduite par des réseau Ethernet de type IP
    (CEI 60870-5-104, OPC, CEI 61850)

2. CEI 870-5-101 :1995-> 2001 EDITION 2 – INTEROPERABILITE

Cette norme associée présente des ensembles de paramètres, dans lesquels doivent être choisis des sous-ensembles, afin de mettre en œuvre des systèmes de télécommande particuliers. Certaines valeurs de paramétrage, par exemple, le nombre d'octets dans l'ADRESSE COMMUNE des ASDU, constituent des choix mutuellement exclusifs. Cela signifie que chaque système n'acceptera qu'une seule valeur pour les paramètres définis. D'autres paramètres, tels que la liste des informations sur les différents processus, aussi bien dans le sens commande que dans le sens contrôle, permettent de sélectionner les sous-ensembles ou les ensembles complets, en fonction des applications concernées. La présente clause récapitule les paramètres des clauses précédentes, afin de faciliter les choix à effectuer pour une application particulière. Si un système est composé de matériels provenant de différents constructeurs, il est nécessaire que tous conviennent des paramètres à retenir.

Les paramètres sélectionnés doivent être "cochés" (**N => S**).

NOTA 1 : Par ailleurs, la détermination de la configuration complète d'un système peut exiger la sélection individuelle de certains paramètres pour certaines parties du système, par exemple, de facteurs d'échelle pour des grandeurs mesurées, adressables individuellement.

Afin de simplifier le PID, nous utiliserons les conventions suivantes :

N Non mis en œuvre

S Mise en œuvre

C Paramétrable

T La datation n'est pas envoyé au système hôte (accepté mais pas utilisé).

R Susceptible d'être reçu, mais non géré.

2.1 Système ou périphérique

N Définition du système

N Définition du poste distant (dit Maître)

S Définition du poste piloté (dit Esclave)

2.2 Configuration du réseau (paramètre propre au réseau)

S	Point à point	**S**	Multipoint-ligne partagée
S	Multiple point à point	**S**	Multipoint-étoile

2.3 Couche physique (paramètre propre au réseau)

Débit de transmission (dans le sens commande) :

Circuit d'échange asymétrique V.24/V.28 Standard		Circuit d'échange asymétrique V.24/V.28 Recommandé si >1 200 bit/s		Circuit d'échange symétrique X.24/X.27, V35	
S	100 bit/s	**S**	2 400 bit/s	**N**	2 400 bit/s
S	200 bit/s	**S**	4 800 bit/s	**N**	4 800 bit/s
S	300 bit/s	**S**	9 600 bit/s	**N**	9 600 bit/s
S	600 bit/s	**S**	19 200 bit/s	**N**	19 200 bit/s
S	1 200 bit/s	**S**	38 400 bit/s	**N**	38 400 bit/s
				N	56 000 bit/s
				S	64 000 bit/s

Débit de transmission (dans le sens contrôle) :

Circuit d'échange asymétrique V.24/V.28 Standard		Circuit d'échange asymétrique V.24/V.28 Recommandé si >1 200 bit/s		Circuit d'échange symétrique X.24/X.27, V35	
S	100 bit/s	**S**	2 400 bit/s	**N**	2 400 bit/s
S	200 bit/s	**S**	4 800 bit/s	**N**	4 800 bit/s
S	300 bit/s	**S**	9 600 bit/s	**N**	9 600 bit/s
S	600 bit/s	**S**	19 200 bit/s	**N**	19 200 bit/s
S	1 200 bit/s	**S**	38 400 bit/s	**N**	38 400 bit/s
				N	56 000 bit/s
				S	64 000 bit/s

2.4 Couche liaison (paramètre propre au réseau)

(Paramètre propre au réseau, toutes les options utilisées doivent être "cochées" (**N => S**). Définir la longueur de trame maximale. En cas d'affectation non standard des messages de classe 2 pour une transmission asymétrique, indiquer l'ID de type et la COT de tous les messages affectés à la classe 2.).

Dans le cadre de cette norme associée, ne sont utilisés que le format de trame FT 1.2, le caractère isolé 1 et la temporisation fixe.

Procédure de transmission de la liaison		Champ d'adresse de la liaison	
S	Transmission symétrique	**S**	Absent (transmission symétrique uniquement)
S	Transmission asymétrique	**S**	Un octet
		S	Deux octets
		N	Structuré
		S	Non structuré

Longueur de trame

255 (configurable)	Longueur maximale L (nombre d'octets dans le sens commande)
255 (configurable)	Longueur maximale L (nombre d'octets dans le sens contrôle)

Paramètres de répétition

S Nombre de répétitions sur les trames non acquittées

S Délai maximal entre une trame d'information et son acquittement par le poste pilote.

2.5 Exigences en matière de protocole

2.5.1 Données de classe 1

Les types d'information suivants doivent être configurés comme Classe 1 au niveau du poste piloté :

- **S** Information mono-point avec ou sans horodatage (sur évolution)
- **S** Information double point avec ou sans horodatage (sur évolution)
- **S** Information d'échelon de position avec ou sans horodatage (sur évolution)
- **S** Valeur mesurée, normalisée avec ou sans horodatage (sur évolution)
- **S** Valeur mesurée, proportionnelle avec ou sans horodatage (sur évolution)
- **S** Valeur mesurée, flottante avec ou sans horodatage (sur évolution)
- **S** Totaux intégrés avec ou sans horodatage (sur évolution)
- **S** Messages temporels
- **S** Réponses à toutes les commandes (ACT_CONF, et ACT_TERM)

2.5.2 Données de classe 2

Les types d'information suivants doivent être configurés comme Classe 2 au niveau du poste supervisé :

- **S** Information mono-point (balayage GI ou cycle de balayage en tâche de fond)
- **S** Information double point (balayage GI ou cycle de balayage en tâche de fond)
- **S** Valeurs mesurées, normalisées (balayage GI ou cycle périodique ou cycle de balayage en tâche de fond)
- **S** Valeurs mesurées, proportionnelles (balayage GI ou cycle périodique ou cycle de balayage en tâche de fond)
- **S** Valeurs mesurées, flottantes (balayage GI ou cycle périodique ou cycle de balayage en tâche de fond)
- **S** Valeurs d'échelon de position (interrogation générale ou tâche de fond)
- **S** Totaux intégrés (balayage GI des compteurs)

2.6 Fonctions de l'application

Les processus applicatifs suivants de la norme CEI-60870-5-5 doivent être mis en œuvre.

Initialisation du poste

Selon la valeur de la clé de registre **GI_Compulsory,** l'initialisation du poste s'effectue de deux manières différentes :

- si **GI_Compulsory** est réglé à 1, l'initialisation du poste consiste en une remise à zéro de la liaison de communication, suivie d'une interrogation générale du poste piloté
- si **GI_Compulsory** est réglé à 0, l'initialisation du poste consiste uniquement en une remise à zéro de la liaison de communication

Une fois cette séquence d'initialisation terminée, le poste pilote peut lancer l'appel sélectif en vue de l'acquisition des données.

Panne de communication

La communication à destination du poste supervisé doit être réinitialisée par le poste distant, lorsque le processus de répétition de trame a été exécuté sans permettre la transmission effective de la trame (c'est-à-dire que le temps écoulé est égal à la temporisation de trame multipliée par le nombre de répétitions).

Si le poste piloté ne réussit pas à communiquer avec le poste pilote, ce dernier doit effectuer une initialisation du système de communication pour le poste piloté en question.

Panne du poste piloté

Si sa clé de registre **Send_init_asdu_70** est réglée à 1, le poste piloté devra indiquer au poste pilote qu'il s'est initialisé, en envoyant une trame de "Fin d'initialisation" (ASDU 70), contenant un champ "Cause d'initialisation" (COI), identifiant la raison pour laquelle l'initialisation a eu lieu.

Acquisition de données par appel sélectif

Le comportement par défaut pour toutes les valeurs analogiques sera de répondre par des données de classe 2 (COT=1, périodique, cyclique, ou COT = 2, Balayage en tâche de fond cyclique).

Les valeurs renvoyées comme données de classe 2 ne sont pas horodatées (puisqu'elles sont répétées en permanence).

Le poste piloté peut renvoyer des données de classe 1 en réponse à une demande de classe 2, si aucune donnée de classe 2 n'est disponible et que des données de classe 1 sont en attente de transmission. Cette fonctionnalité est paramétrable dans la base de registre.

Si une demande de données de classe 2 est reçue au niveau du poste piloté et qu'il n'y a pas de données disponibles, une réponse négative "Données non disponibles" devra être renvoyée au poste pilote. La réponse négative peut être une trame de longueur fixe (FC=9) ou le caractère de contrôle isolé (E5), qui est, dans ce cas, traité comme un NACK.

Acquisition normale des événements

Par défaut, tous les changements d'état sont signalés comme des données de classe 1 (COT=3, spontané).

Les valeurs renvoyées comme données de classe 1 devront être horodatées (avec soit CP24Time2a, soit CP56Time2a).

Les changements d'état survenant au niveau du poste piloté entraîneront le positionnement du bit ACD dans la prochaine réponse de données de classe 1 ou de classe 2. Le poste pilote devra répondre au positionnement du bit ACD en insérant comme prochaine exploration une exploration des données de classe 1 (spontanées).

La réponse à une demande de données de classe 1 devra aussi avoir le bit ACD positionné, si davantage de données de classe 1 sont en attente de transmission. Dans ce cas, le poste pilote devra planifier une autre acquisition de données de classe 1.

Acquisition anormale des événements

Au niveau du poste piloté, si une demande de données de classe 1 est reçue alors qu'il n'y a pas de données disponibles, une erreur devra être générée et une réponse négative, "Données not disponibles", renvoyée au poste pilote. La réponse négative devra être une trame de longueur fixe (FC=9) ou le caractère de contrôle isolé (E5), qui sera, dans ce cas, traité comme un NACK.

Au niveau du poste pilote, si la réponse à une demande de données de classe 1 indique qu'il n'y a pas de données disponibles, une erreur devra être générée et la demande initiale sera transformée en demande de données de classe 2.

Interrogation générale

L'interrogation générale fournit les informations d'état courantes directement depuis la base de données du poste supervisé.

Si la clé de registre **timetag_in_GI** est réglée à 0, aucun horodatage n'est utilisé pour les données envoyées dans le cadre d'une réponse à une GI. Si cette clé de registre est réglée à 1, les DI et AI sont horodatées.

Les groupes d'interrogations générales sont mis en œuvre ; ils seront donc configurés dans la base de données et chacun des 16 groupes (au maximum) devra faire l'objet d'une demande ou d'un compte rendu individuel.

Synchronisation

Les données de classe 1 peuvent être horodatées grâce à un code sur 3 octets (CP24Time2a), assurant la datation en heures, minutes et millisecondes, ou un code sur 7 octets (CP56Time2a), indiquant l'année, le mois, le jour, les minutes et les millisecondes. Le format de la datation peut être défini, pour toutes les données de classe 1, lors de la configuration.

Le bit d'invalidité de l'horodatage est positionné lorsque la source de temps n'est pas disponible.

Si sa clé de registre **Inhibition_Clock_Synchro** est réglée à 0, le poste piloté signale son changement d'heure en envoyant un message de synchronisation d'horloge (ASDU 103) au poste pilote, comme données de classe 1, avec une cause de transmission spontanée (3). Si cette clé de registre est réglée à 1, aucun message de synchronisation horaire n'est émis.

Transmission de commande

Toutes les commandes d'action et/ou de consigne devront être du type "Sélection puis Exécution" ou "Exécution Directe".

Uniquement pour les commandes de consigne : La terminaison de l'activation (C_SE_ACTTERM) doit être renvoyée au poste distant pour signaler la fin d'une séquence de contrôle. Cette fonctionnalité est paramétrable dans la base de registre.

Uniquement pour les commandes de contrôle : La terminaison de l'activation est renvoyée au poste distant pour signaler la fin d'une séquence de contrôle. Cette fonctionnalité n'est pas paramétrable dans la base de registre.

Le champ QU, qualificatif de la commande, devra être positionné à zéro (0), pas de définition supplémentaire. Les durée longue de l'impulsion courte, durée longue de l'impulsion courte sont gérées au niveau du calculateur de tranche.

Procédure de test

Le poste pilote peut émettre une commande de test, afin de s'assurer de la disponibilité de la liaison de communication et du sous-système de commande.

Les commandes de test sont reçues, au niveau du poste piloté, sur la liaison active. Le poste piloté renvoie la commande de test sur la liaison où il l'a reçue, en lui adjoignant une cause de transmission indiquant la confirmation de l'activation.

Si la commande est incorrecte, un message d'erreur doit être envoyé en réponse, avec une cause de transmission indiquant l'échec de l'activation.

2.7 Couche application

Mode de transmission pour les données de l'application

Le mode 1 (octet de poids faible en tête), conformément à la définition donnée dans la Clause 4.10 de la norme CEI 870-5-4, est seul utilisé dans cette norme associée.

Adresse commune des ASDU

(paramètre propre au système)

Le champ d'adresse de la liaison et l'adresse commune des ASDU peuvent comporter un nombre d'octets différent.

S	Un octet	**S**	Deux octets

Adresse de l'objet d'information

(paramètre propre au système)

S	Un octet	**S**	Structuré
S	Deux octets	**S**	Non structuré
S	Trois octets		

Cause de transmission

(paramètre propre au système)

S	Un octet	**S**	Deux octets (avec l'adresse de l'émetteur)

Sélection des ASDU standard

Informations sur le processus dans le sens contrôle

(paramètre propre au poste)

S	<1>: =	Information mono-point	M-SP-NA-1
S	<2>: =	Information mono-point avec horodatage	M-SP-TA-1
S	<3>: =	Information double point	M-DP-NA-1
S	<4>: =	Information double point avec horodatage	M-DP-TA-1
S	<5>: =	Information d'échelon de position	M-ST-NA-1
S	<6>: =	Information d'échelon de position avec horodatage	M-ST-TA-1
S	<7>: =	Chaîne binaire de 32 bits	M-BO-NA-1
S	<8>: =	Chaîne binaire de 32 bits avec horodatage	M-BO-TA-1
S	<9>: =	Valeur mesurée, valeur normalisée	M-ME-NA-1
S	<10>: =	Valeur mesurée, valeur normalisée avec horodatage	M-ME-TA-1
S	<11>: =	Valeur mesurée, valeur proportionnelle	M-ME-NB-1
S	<12>: =	Valeur mesurée, valeur proportionnelle avec horodatage	M-ME-TB-1
S	<13>: =	Valeur mesurée, valeur en virgule flottante courte	M-ME-NC-1
S	<14>: =	Valeur mesurée, valeur en virgule flottante courte avec horodatage	M-ME-TC-1
S	<15>: =	Totaux intégrés	M-IT-NA-1
S	<16>: =	Totaux intégrés avec horodatage	M-IT-TA-1
N	<17>: =	Événement d'équipement de protection avec horodatage	M-EP-TA-1

S	<18>: =	Événements groupés de démarrage d'équipement de protection avec horodatage	M-EP-TB-1
S	<19>: =	Informations groupées sur les circuits de sortie d'équipement de protection avec horodatage	M-EP-TC-1
N	<20>: =	Informations mono-point groupées avec détection de changement d'état	M-PS-NA-1
N	<21>: =	Valeur mesurée, valeur normalisée sans descripteur de qualité	M-ME-ND-1

Informations sur le processus dans le sens contrôle avec horodatage étendu

(paramètre propre au poste)

S	<30>: =	Information mono-point avec horodatage CP56Time2a	M-SP-TB-1
S	<31>: =	Information double point avec horodatage CP56Time2a	M-DP-TB-1
S	<32>: =	Information d'échelon de position avec horodatage CP56Time2a	M-ST-TB-1
S	<33>: =	Chaîne binaire de 32 bits avec horodatage CP56Time2a	M-BO-TB-1
S	<34>: =	Valeur mesurée, valeur normalisée avec horodatage CP56Time2a	M-ME-TD-1
S	<35>: =	Valeur mesurée, valeur proportionnelle avec horodatage CP56Time2a	M-ME-TE-1
S	<36>: =	Valeur mesurée, valeur en virgule flottante courte, avec horodatage CP56Time2a	M-ME-TF-1
S	<37>: =	Totaux intégrés avec horodatage CP56Time2a	M-IT-TB-1
N	<38>: =	Événement d'équipement de protection avec horodatage CP56Time2a	M-EP-TD-1
S	<39>: =	Événements groupés de démarrage d'équipement de protection, avec horodatage CP56Time2a	M-EP-TE-1
S	<40>: =	Informations groupées sur les circuits de sortie d'équipement de protection avec horodatage CP56Time2a	M-EP-TF-1

Informations sur le processus dans le sens commande

(paramètre propre au poste)

S	<45>: =	Commande simple	C-SC-NA-1
S	<46>: =	Commande double	C-DC-NA-1
S	<47>: =	Commande d'échelon de régulation	C-RC-NA-1
S	<48>: =	Commande de consigne valeur normalisée	C-SE-NA-1
S	<49>: =	Commande de consigne valeur proportionnelle	C-SE-NB-1
S	<50>: =	Commande de consigne, valeur en virgule flottante courte	C-SE-NC-1
N	<51>: =	Chaîne binaire de 32 bits	C-BO-NA-1

Informations sur le système dans le sens contrôle

(paramètre propre au poste)

S	<70>: =	Fin d'initialisation	M-EI-NA-1

Informations sur le système dans le sens commande

(paramètre propre au poste)

S	<100>: =	Commandes d'interrogation	C-IC-NA-1
S	<101>: =	Commande d'interrogation des compteurs	C-CI-NA-1
S	<102>: =	Commande de lecture	C-RD-NA-1
S	<103>: =	Commande de synchronisation d'horloge	C-CS-NA-1
S	<104>: =	Commande de test	C-TS-NA-1
C	<105>: =	Commande de réinitialisation de processus	C-RP-NA-1

NOTA : À la suite d'une commande de réinitialisation de processus, le poste piloté a le choix entre deux comportements possibles qui dépendent de la clé de registre **Reset_Process_Hard :**

- si la clé **Reset_Process_Hard** est réglée à 0, seule la passerelle redémarre (redémarrage logiciel)
- si la clé **Reset_Process_Hard** est réglée à 1, seule le PC redémarre (redémarrage matériel)

N	<106>: =	Commande de retard d'acquisition	C-CD-NA-1

Paramètre dans le sens commande

(paramètre propre au poste)

N	<110>: =	Paramètre de valeur mesurée, valeur normalisée	P-ME-NA-1
N	<111>: =	Paramètre de valeur mesurée, valeur proportionnelle	P-ME-NB-1
N	<112>: =	Paramètre de valeur mesurée, valeur en virgule flottante courte	P-ME-NC-1
N	<113>: =	Activation du paramètre	P-AC-NA-1

Transfert de fichier

(paramètre propre au poste)

S	<120>: =	Fichier prêt	F-FR-NA-1
S	<121>: =	Section prête	F-SR-NA-1
S	<122>: =	Appel de répertoire, sélection du fichier, appel du fichier, appel de la section	F-SC-NA-1
S	<123>: =	Dernière section, dernier segment	F-LS-NA-1
S	<124>: =	Accusé de réception du fichier, accusé de réception de la section	F-AF-NA-1
S	<125>: =	Segment	F-SG-NA-1
S	<126>: =	Répertoire	F-DR-TA-1

Usage spécial

(plage privée)

N	<136>: =	Version de la base de données	M-DB-NA-1
N	<137>: =	Commande de délai de régulation	C-RC-NB-1

Affectation des Identificateurs de type et des causes de transmission

(paramètres propres au poste)

X	Combinaisons d'identification de type et de cause de transmission : 'X' en cas d'utilisation
	Les cases ombrées ne sont pas exigées
	Vide = la fonction ou l'ASDU n'est pas utilisé
▪	Exigé dans la norme 1995, supprimé en 2000.

ID de type		Cause de transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 à 36	37 à 41	44	45 *	46	47
<1>	M_SP_NA_1		**X**	**X**		**X**						**X**	**X**		**X**					
<2>	M_SP_TA_1		**X**	**X**								**X**	**X**		**X**					
<3>	M_DP_NA_1		**X**	**X**		**X**						**X**	**X**		**X**					
<4>	M_DP_TA_1		**X**	**X**								**X**	**X**		**X**					
<5>	M_ST_NA_1		**X**	**X**		**X**						**X**	**X**		**X**					
<6>	M_ST_TA_1		**X**	**X**								**X**	**X**		**X**					
<7>	M_BO_NA_1		**X**	**X**		**X**														
<8>	M_BO_TA_1		▪												▪					
<9>	M_ME_NA_1	**X**	**X**	**X**		**X**									**X**					
<10>	M_ME_TA_1		**X**	**X**											**X**					
<11>	M_ME_NB_1	**X**	**X**	**X**		**X**									**X**					
<12>	M_ME_TB_1		**X**	**X**											**X**					
<13>	M_ME_NC_1	**X**	**X**	**X**		**X**									**X**					
<14>	M_ME_TC_1		**X**	**X**											**X**					

ID de type		Cause de transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 à 36	37 à 41	44	45 *	46	47
<15>	M_IT_NA_1			X												X				
<16>	M_IT_TA_1			X												X				
<17>	M_EP_TA_1																			
<18>	M_EP_TB_1			X																
<19>	M_EP_TC_1			X																
<20>	M_PS_NA_1																			
<21>	M_ME_ND_1																			
<30>	M_SP_TB_1			X								X	X		X					
<31>	M_DP_TB_1			X								X	X		X					
<32>	M_ST_TB_1			X								X	X		X					
<33>	M_BO_TB_1																			
<34>	M_ME_TD_1			X											X					
<35>	M_ME_TE_1			X											X					
<36>	M_ME_TF_1			X											X					
<37>	M_IT_TB_1			X												X				
<38>	M_EP_TD_1																			
<39>	M_EP_TE_1			X																
<40>	M_EP_TF_1			X																
<45>	C_SC_NA_1						X	X	X	X	X							X		
<46>	C_DC_NA_1						X	X	X	X	X							X		
<47>	C_RC_NA_1						X	X	X	X	X							X		
<48>	C_SE_NA_1						X	X	X	X	X							X		
<49>	C_SE_NB_1						X	X	X	X	X							X		
<50>	C_SE_NB_1						X	X	X	X	X							X		
<51>	C_BO_NA_1																			
<70>	M_EI_NA_1				X															
<100>	C_IC_NA_1						X	X	X	X	X							X		
<101>	C_CI_NA_1						X	X			X							X		
<102>	C_RD_NA_1					X														
<103>	C_CS_NA_1			X			X	X										X		
<104>	C_TS_NA_1						X	X										X		
<105>	C_RP_NA_1						X	X										X		
<106>	C_CD_NA_1																			
<110>	P_ME_NA_1																			
<111>	P_ME_NA_1																			
<112>	P_ME_NA_1																			
<113>	P_AC_NA_1																			
<120>	F_FR_NA_1													X				X		
<121>	F_SR_NA_1													X				X		
<122>	F_SC_NA_1													X				X		

ID de type		Cause de transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 à 36	37 à 41	44	45 *	46	47
<123>	F_LS_NA_1													X				X		
<124>	F_AF_NA_1													X				X		
<125>	F_SG_NA_1													X				X		
<126>	F_DR_TA_1		X	X		X														

** COT <45>:= Cause de transmission inconnue*

2.8 Fonctions de base de l'application

Initialisation du poste

(paramètre propre au poste)

S Initialisation à distance

(Entre les ASDU de RAZ Utilisateur).

Transmission de données cyclique

(paramètre propre au poste)

S Transmission de données cyclique

(Cycle identique quelles que soient les données).

Procédure de lecture

(paramètre propre au poste)

S Procédure de lecture

Transmission spontanée

(paramètre propre au poste)

S Transmission spontanée

État de la liaison entre poste distant et poste supervisé

S Gestion de la perte de communication (détection de problème sur la liaison)

S Gestion du rétablissement de la communication (non-détection de problème sur la liaison)

Interrogation générale

(paramètre propre au système ou au poste)

S	Global				
S	Groupe 1	**S**	Groupe 7	**S**	Groupe 13
S	Groupe 2	**S**	Groupe 8	**S**	Groupe 14
S	Groupe 3	**S**	Groupe 9	**S**	Groupe 15
S	Groupe 4	**S**	Groupe 10	**S**	Groupe 16
S	Groupe 5	**S**	Groupe 11		
S	Groupe 6	**S**	Groupe 12		Les adresses par groupe doivent être définies

Interrogation générale des compteurs

(paramètre propre au système ou au poste)

S	global		
S	groupe 1	**S**	groupe 3
S	groupe 2	**S**	groupe 4

Synchronisation d'horloge

(paramètre propre au poste)

C Synchronisation d'horloge

Nota :

Le poste distant ne peut pas synchroniser le système (y compris le poste supervisé)

Lorsque le poste distant envoie au poste supervisé une synchronisation d'horloge, la réponse à la synchronisation d'horloge est positive (si la clé de registre **ack_pos_clock_synchro** est égale à 1) ou négative (si la clé de registre **ack_pos_clock_synchro** est égale à 0).

Transmission de commande

(paramètre propre à l'objet)

S	Transmission de commande directe	**S**	Commande de Sélection et exécution
S	Transmission de commande de consigne directe	**S**	Commande de consigne Sélection et exécution
		C	C-SE ACTTERM utilisé/

S Pas de définition supplémentaire

N Durée de l'impulsion courte (durée déterminée par un paramètre système dans le poste distant)

N Durée de l'impulsion longue (durée déterminée par un paramètre système dans le poste distant)

N Sortie permanente

Transmission des totaux intégrés

(paramètre propre au poste ou à l'objet)

S Mode A : gel local avec "spontané".

N Mode B : gel local avec "compteur".

S Mode C : gel et transmission par interrogation des compteurs.

N Mode D : gel par commande d'interrogation des compteurs, compte rendu des valeurs gelées.

S Lecture de compteur

S Gel de compteur sans RAZ

S Gel de compteur avec RAZ

S RAZ compteur

S Demande générale des compteurs

S Demande des compteurs groupe 1

S Demande des compteurs groupe 2

S Demande des compteurs groupe 3

S Demande des compteurs groupe 4

Chargement de paramètres

(paramètre propre à l'objet)

N Valeur de seuil

N Facteur de lissage

N Limite basse pour la transmission de la valeur mesurée

N Limite haute pour la transmission de la valeur mesurée

Activation du paramètre

(paramètre propre à l'objet)

N Activation / désactivation de la transmission permanente, cyclique ou périodique de l'objet adressé

Procédure de test

(paramètre propre au poste)

S Procédure de test

Transfert de fichier

(paramètre propre au poste)

Transfert de fichier dans le sens contrôle

S Fichier transparent (pour les fichiers de perturbographie)

N Transmission des données de perturbation des équipements de protection

S Transmission des séquences d'événements

N Transmission des séquences de valeurs analogiques enregistrées

Transfert de fichier dans le sens commande

N Fichier transparent

Balayage en tâche de fond

(paramètre propre au poste)

S Balayage en tâche de fond

Acquisition du retard de transmission

(paramètre propre au poste)

N Acquisition du retard de transmission

Priorités des événements de gestion

(paramètre propre au poste)

S Priorités des événements de gestion: entrées numériques, échelon de position, entrées analogiques et totaux intégrés.

Se reporter à la norme T101, Amendement 2, § 7.2.2.2.

3. PROFIL CEI 60870-5-104 – INTEROPERABILITE

Cette norme associée présente des ensembles de paramètres, dans lesquels doivent être choisis des sous-ensembles, afin de mettre en œuvre des systèmes de télécommande particuliers. Certaines valeurs de paramétrage, par exemple, le choix entre des champs de l'objet d'information adresse de l'ASDU “structurés” ou “non structurés”, sont mutuellement exclusives. Cela signifie que chaque système n'acceptera qu'une seule valeur pour les paramètres définis. D'autres paramètres, tels que la liste des informations sur les différents processus, aussi bien dans le sens commande que dans le sens contrôle, permettent de sélectionner les sous-ensembles ou les ensembles complets, en fonction des applications concernées. La présente clause récapitule les paramètres des clauses précédentes, afin de faciliter les choix à effectuer pour une application particulière. Si un système est composé de matériels provenant de différents constructeurs, il est nécessaire que tous conviennent des paramètres à retenir.

Les paragraphes grisés ne sont pas applicables dans le cadre du profil CEI 60870-5-104.

Les paramètres sélectionnés doivent être "cochés" (**N => S**).

NOTA : Par ailleurs, la détermination de la configuration complète d'un système peut exiger la sélection individuelle de certains paramètres pour certaines parties du système, par exemple, de facteurs d'échelle pour des grandeurs mesurées, adressables individuellement.
Afin de simplifier le PID, nous utiliserons les conventions suivantes :

N Non mis en œuvre

S Mise en œuvre

C Paramétrable

R Susceptible d'être reçu, mais non géré.

3.1 Système ou périphérique

N Définition du système

N Définition du poste pilote (dit Maître)

S Définition du poste piloté (dit Esclave)

Configuration du réseau (paramètre propre au réseau)

N	Point à point	**N**	Multipoint-ligne partagée
N	Multiple point à point	**N**	Multipoint-étoile

3.2 Couche physique (paramètre propre au réseau)

Débit de transmission (dans le sens commande) :

Circuit d’échange asymétrique V.24/V.28 Standard		Circuit d’échange asymétrique V.24/V.28 Recommandé si >1 200 bit/s		Circuit d’échange symétrique X.24/X.27, V35	
N	100 bit/s	**N**	2 400 bit/s	**N**	2 400 bit/s
N	200 bit/s	**N**	4 800 bit/s	**N**	4 800 bit/s
N	300 bit/s	**N**	9 600 bit/s	**N**	9 600 bit/s
N	600 bit/s	**N**	19 200 bit/s	**N**	19 200 bit/s
N	1 200 bit/s			**N**	38 400 bit/s
				N	56 000 bit/s
				N	64 000 bit/s

Débit de transmission (dans le sens contrôle) :

Circuit d'échange asymétrique V.24/V.28 Standard	Circuit d'échange asymétrique V.24/V.28 Recommandé si >1 200 bit/s	Circuit d'échange symétrique X.24/X.27, V35
N 100 bit/s	**N** 2 400 bit/s	**N** 2 400 bit/s
N 200 bit/s	**N** 4 800 bit/s	**N** 4 800 bit/s
N 300 bit/s	**N** 9 600 bit/s	**N** 9 600 bit/s
N 600 bit/s	**N** 19 200 bit/s	**N** 19 200 bit/s
N 1 200 bit/s		**N** 38 400 bit/s
		N 56 000 bit/s
		N 64 000 bit/s

3.3 Couche liaison (paramètre propre au réseau)

(Paramètre propre au réseau, toutes les options utilisées doivent être "cochées" (**N => S**)). Définir la longueur de trame maximale. En cas d'affectation non standard des messages de classe 2 pour une transmission asymétrique, indiquer l'ID de type et la COT de tous les messages affectés à la classe 2.).

Dans le cadre de cette norme associée, ne sont utilisés que le format de trame FT 1.2, le caractère isolé 1 et la temporisation fixe.

Procédure de transmission de la liaison	Champ d'adresse de la liaison
N Transmission symétrique	**N** Absent (transmission symétrique uniquement)
N Transmission asymétrique	**N** Un octet
	N Deux octets
	N Structuré
	N Non structuré

Longueur de trame

_255_ longueur maximale L (nombre d'octets)

En cas d'utilisation d'une couche liaison asymétrique, les types suivants d'ASDU sont renvoyés dans les messages de classe 2 (basse priorité), accompagnés des causes de transmission suivantes :

N L'affectation standard des ASDU aux messages de classe 2 est utilisée de la manière suivante :

Identification du type	Cause de transmission
9,11,13,21	<1>

N Une affectation particulière des ASDU aux messages de classe 2 est utilisée de la manière suivante :

Identification du type	Cause de transmission
1,3,5	<20> à <41>

NOTA : En réponse à un appel sélectif de classe 2, un poste piloté renvoie au poste pilote le paramètre ACD, lorsque aucune donnée de classe 2 n'est disponible.

3.4 Exigences en matière de protocole

3.4.1 Événement

Les types d'information suivants doivent être configurés comme étant de type "Événement" au niveau du poste piloté :

- **S** Information mono-point avec ou sans horodatage (sur évolution)
- **S** Information double point avec ou sans horodatage (sur évolution)
- **S** Information d'échelon de position avec ou sans horodatage (sur évolution)
- **S** Valeur mesurée, normalisée avec ou sans horodatage (sur évolution)
- **S** Valeur mesurée, proportionnelle avec ou sans horodatage (sur évolution)
- **S** Valeur mesurée, flottante avec ou sans horodatage (sur évolution)
- **S** Totaux intégrés avec ou sans horodatage (sur évolution)

3.4.2 Données statiques

Les types d'information suivants doivent être configurés comme étant de type "Statique" au niveau du poste piloté :

- **S** Information mono-point (balayage GI ou cycle de balayage en tâche de fond)
- **S** Information double point (balayage GI ou cycle de balayage en tâche de fond)
- **S** Valeurs mesurées, normalisées (balayage GI ou cycle périodique ou cycle de balayage en tâche de fond)
- **S** Valeurs mesurées, proportionnelles (balayage GI ou cycle périodique ou cycle de balayage en tâche de fond)
- **S** Valeurs mesurées, flottantes (balayage GI ou cycle périodique ou cycle de balayage en tâche de fond)
- **S** Valeurs d'échelon de position (interrogation générale ou tâche de fond)
- **S** Totaux intégrés (balayage GI des compteurs)

3.5 Couche application

Mode de transmission pour les données de l'application

Le mode 1 (octet de poids faible en tête), conformément à la définition donnée dans la Clause 4.10 de la norme CEI 870-5-4, est seul utilisé dans cette norme associée.

Adresse commune des ASDU

(paramètre propre au système)

Le champ d'adresse de la liaison et l'adresse commune des ASDU peuvent comporter un nombre d'octets différent.

N	Un octet	**S**	Deux octets

Adresse de l'objet d'information

(paramètre propre au système)

N	Un octet	**S**	Structuré
N	Deux octets	**S**	Non structuré
S	Trois octets		

Cause de transmission

(paramètre propre au système)

N	Un octet	**S**	Deux octets (avec l'adresse de l'émetteur)

Longueur des APDU

(paramètre propre au système)

La longueur maximale (fixe) des APDU est de 253.

Sélection des ASDU standard

Informations sur le processus dans le sens contrôle

(paramètre propre au poste)

S	<1>: =	Information mono-point	M-SP-NA-1
N	<2>: =	Information mono-point avec horodatage	M-SP-TA-1
S	<3>: =	Information double point	M-DP-NA-1
N	<4>: =	Information double point avec horodatage	M-DP-TA-1
S	<5>: =	Information d'échelon de position	M-ST-NA-1
N	<6>: =	Information d'échelon de position avec horodatage	M-ST-TA-1
N	<7>: =	Chaîne binaire de 32 bits	M-BO-NA-1
N	<8>: =	Chaîne binaire de 32 bits avec horodatage	M-BO-TA-1
S	<9>: =	Valeur mesurée, valeur normalisée	M-ME-NA-1
N	<10>: =	Valeur mesurée, valeur normalisée avec horodatage	M-ME-TA-1
S	<11>: =	Valeur mesurée, valeur proportionnelle	M-ME-NB-1
N	<12>: =	Valeur mesurée, valeur proportionnelle avec horodatage	M-ME-TB-1
S	<13>: =	Valeur mesurée, valeur en virgule flottante courte	M-ME-NC-1
N	<14>: =	Valeur mesurée, valeur en virgule flottante courte avec horodatage	M-ME-TC-1
S	<15>: =	Totaux intégrés	M-IT-NA-1
N	<16>: =	Totaux intégrés avec horodatage	M-IT-TA-1
N	<17>: =	Événement d'équipement de protection avec horodatage	M-EP-TA-1
N	<18>: =	Événements groupés de démarrage d'équipement de protection avec horodatage	M-EP-TB-1
N	<19>: =	Informations groupées sur les circuits de sortie d'équipement de protection avec horodatage	M-EP-TC-1
N	<20>: =	Informations mono-point groupées avec détection de changement d'état	M-PS-NA-1
N	<21>: =	Valeur mesurée, valeur normalisée sans descripteur de qualité	M-ME-ND-1

Informations sur le processus dans le sens contrôle avec horodatage étendu

(paramètre propre au poste)

S	<30>: =	Information mono-point avec horodatage CP56Time2a	M-SP-TB-1
S	<31>: =	Information double point avec horodatage CP56Time2a	M-DP-TB-1
S	<32>: =	Information d'échelon de position avec horodatage CP56Time2a	M-ST-TB-1
N	<33>: =	Chaîne binaire de 32 bits avec horodatage CP56Time2a	M-BO-TB-1
S	<34>: =	Valeur mesurée, valeur normalisée avec horodatage CP56Time2a	M-ME-TD-1
S	<35>: =	Valeur mesurée, valeur proportionnelle avec horodatage CP56Time2a	M-ME-TE-1
S	<36>: =	Valeur mesurée, valeur en virgule flottante courte, avec horodatage CP56Time2a	M-ME-TF-1
S	<37>: =	Totaux intégrés avec horodatage CP56Time2a	M-IT-TB-1
N	<38>: =	Événement d'équipement de protection avec horodatage CP56Time2a	M-EP-TD-1
S	<39>: =	Événements groupés de démarrage d'équipement de protection, avec horodatage CP56Time2a	M-EP-TE-1
S	<40>: =	Informations groupées sur les circuits de sortie d'équipement de protection avec horodatage CP56Time2a	M-EP-TF-1

Informations sur le processus dans le sens commande

(paramètre propre au poste)

S	<45>: =	Commande simple	C-SC-NA-1
S	<46>: =	Commande double	C-DC-NA-1
S	<47>: =	Commande d'échelon de régulation	C-RC-NA-1
S	<48>: =	Commande de consigne valeur normalisée	C-SE-NA-1
S	<49>: =	Commande de consigne valeur proportionnelle	C-SE-NB-1
S	<50>: =	Commande de consigne, valeur en virgule flottante courte	C-SE-NC-1
N	<51>: =	Chaîne binaire de 32 bits	C-BO-NA-1
S	<58>: =	Commande simple avec horodatage CP56Time2a	C_SC_TA_1
S	<59>: =	Commande double avec horodatage CP56Time2a	C_DC_TA_1
S	<60>: =	Commande d'échelon de régulation avec horodatage CP56Time2a	C_RC_TA_1
S	<61>: =	Commande de consigne, valeur normalisée avec horodatage CP56Time2a	C_SE_TA_1
S	<62>: =	Commande de consigne, valeur proportionnelle avec horodatage CP56Time2a	C_SE_TB_1
S	<63>: =	Commande de consigne, valeur en virgule flottante courte avec horodatage CP56Time2a	C_SE_TC_1
N	<64>: =	Chaîne binaire de 32 bits avec horodatage CP56Time2a	C_BO_TA_1

NOTA : Les commandes d'horodatage (ASDU 58 à 63) sont traitées comme les commandes standard (ASDU 45 à 50), autrement dit l'horodatage n'est pas utilisé.

Informations sur le système dans le sens contrôle

(paramètre propre au poste)

S	<70>: =	Fin d'initialisation	M-EI-NA-1

Informations sur le système dans le sens commande

(paramètre propre au poste)

S	<100>: =	Commandes d'interrogation	C-IC-NA-1
S	<101>: =	Commande d'interrogation des compteurs	C-CI-NA-1
S	<102>: =	Commande de lecture	C-RD-NA-1
R	<103>: =	Commande de synchronisation d'horloge	C-CS-NA-1
N	<104>: =	Commande de test	C-TS-NA-1
C	<105>: =	Commande de réinitialisation de processus	C-RP-NA-1
N	<106>: =	Commande de retard d'acquisition	C-CD-NA-1
S	<107>: =	Commande de test avec horodatage CP56time2a	C-TS-TA-1

Note applicable au PC sur lequel s'exécute la Passerelle :

À la suite d'une commande de réinitialisation de processus, le poste supervisé a le choix entre deux comportements possibles (suivant un paramètre paramétrable dans la base de registre) :

- soit seul le poste distant redémarre (redémarrage logiciel)
- soit l'ensemble du PC redémarre (redémarrage matériel).

Paramètre dans le sens commande

(paramètre propre au poste)

N	<110>: =	Paramètre de valeur mesurée, valeur normalisée	P-ME-NA-1
N	<111>: =	Paramètre de valeur mesurée, valeur proportionnelle	P-ME-NB-1
N	<112>: =	Paramètre de valeur mesurée, valeur en virgule flottante courte	P-ME-NC-1
N	<113>: =	Activation du paramètre	P-AC-NA-1

Transfert de fichier

(paramètre propre au poste)

S	<120>: =	Fichier prêt	F-FR-NA-1
S	<121>: =	Section prête	F-SR-NA-1
S	<122>: =	Appel de répertoire, sélection du fichier, appel du fichier, appel de la section	F-SC-NA-1
S	<123>: =	Dernière section, dernier segment	F-LS-NA-1
S	<124>: =	Accusé de réception du fichier, accusé de réception de la section	F-AF-NA-1
S	<125>: =	Segment	F-SG-NA-1
S	<126>: =	Répertoire	F-DR-TA-1

Le transfert de fichier est uniquement mis en œuvre dans la passerelle de calculateur.

Usage spécial

(plage privée)

N	<136>: =	Version de la base de données	M-DB-NA-1
N	<137>: =	Commande de délai de régulation	C-RC-NB-1

Affectation des Identificateurs de type et des causes de transmission

(paramètres propres au poste)

X	Combinaisons d'identification de type et de cause de transmission : ‘X’ en cas d'utilisation
	Les cases ombrées ne sont pas exigées
	Vide = la fonction ou l'ASDU n'est pas utilisé

ID de type		Cause de transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 à 36	37 à 41	44	45 *	46	47
<1>	M_SP_NA_1		X	X		X									X					
<2>	M_SP_TA_1																			
<3>	M_DP_NA_1		X	X		X									X					
<4>	M_DP_TA_1																			
<5>	M_ST_NA_1		X	X		X									X					
<6>	M_ST_TA_1																			
<7>	M_BO_NA_1					X														
<8>	M_BO_TA_1																			
<9>	M_ME_NA_1	X	X	X		X									X					
<10>	M_ME_TA_1																			
<11>	M_ME_NB_1	X	X	X		X									X					
<12>	M_ME_TB_1																			
<13>	M_ME_NC_1	X	X	X		X														
<14>	M_ME_TC_1																			
<15>	M_IT_NA_1			X												X				
<16>	M_IT_TA_1																			
<17>	M_EP_TA_1																			
<18>	M_EP_TB_1																			
<19>	M_EP_TC_1																			
<20>	M_PS_NA_1																			
<21>	M_ME_ND_1																			
<30>	M_SP_TB_1			X								X								
<31>	M_DP_TB_1			X								X								
<32>	M_ST_TB_1			X								X								
<33>	M_BO_TB_1																			
<34>	M_ME_TD_1			X																
<35>	M_ME_TE_1			X																
<36>	M_ME_TF_1			X																
<37>	M_IT_TB_1			X																
<38>	M_EP_TD_1																			
<39>	M_EP_TE_1																			
<40>	M_EP_TF_1																			
<45>	C_SC_NA_1						X	X	X	X	X							X	X	X
<46>	C_DC_NA_1						X	X	X	X	X							X	X	X
<47>	C_RC_NA_1						X	X	X	X	X							X	X	X
<48>	C_SE_NA_1						X	X	X	X	X							X	X	X
<49>	C_SE_NB_1						X	X	X	X	X							X	X	X

ID de type		Cause de transmission																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 à 36	37 à 41	44	45 *	46	47
<50>	C_SE_NB_1						X	X	X	X	X							X	X	X
<51>	C_BO_NA_1																			
<58>	C_SC_TA_1						X	X	X	X	X							X	X	X
<59>	C_DC_TA_1						X	X	X	X	X							X	X	X
<60>	C_RC_TA_1						X	X	X	X	X							X	X	X
<61>	C_SE_TA_1						X	X	X	X	X							X	X	X
<62>	C_SE_TB_1						X	X	X	X	X							X	X	X
<63>	C_SE_TC_1						X	X	X	X	X							X	X	X
<64>	C_BO_TA_1																			
<70>	M_EI_NA_1				X															
<100>	C_IC_NA_1						X	X		X	X							X	X	
<101>	C_CI_NA_1						X	X			X							X	X	
<102>	C_RD_NA_1					X												X	X	
<103>	C_CS_NA_1																			
<104>	C_TS_NA_1																			
<105>	C_RP_NA_1						X	X										X	X	
<106>	C_CD_NA_1																			
<107>	C_TS_TA_1						X	X										X	X	
<110>	P_ME_NA_1																			
<111>	P_ME_NA_1																			
<112>	P_ME_NA_1																			
<113>	P_AC_NA_1																			
<120>	F_FR_NA_1													X						
<121>	F_SR_NA_1													X						
<122>	F_SC_NA_1					X*								X				X		
<123>	F_LS_NA_1													X						
<124>	F_AF_NA_1													X						
<125>	F_SG_NA_1													X						
<126>	F_DR_TA_1			X		X														

** COT <45>:= Cause de transmission inconnue*

Nota : Pour l'ASDU 122, COT 5 est utilisé uniquement pour 'Call Directory' (Appel de répertoire), et COT 13 utilisé pour toutes les causes de transmission sauf Call Directory.

3.6 Fonctions de base de l'application

Initialisation du poste

(paramètre propre au poste)

S Initialisation à distance

(Entre les ASDU de RAZ Utilisateur).

Transmission de données cyclique

(paramètre propre au poste)

S Transmission de données cyclique

(Cycle identique quelles que soient les données).

Procédure de lecture

(paramètre propre au poste)

S Procédure de lecture

Transmission spontanée

(paramètre propre au poste)

S Transmission spontanée

Double transmission des objets d'information ayant une cause de transmission spontanée

(paramètre propre au poste), chaque information est marquée lorsque, à la fois, un ID de type sans indication de temps et un ID de type correspondant avec indication de temps sont émis en réponse à un même changement spontané d'un objet contrôlé.

Les identifications de type suivantes peuvent être transmises les unes derrière les autres à la suite d'un unique changement d'état d'un objet d'information. Les adresses des objets d'information, pour lesquels la double transmission est activée, sont définies dans une liste spécifique au projet.

N	Information mono-point	M_SP_NA_1, M_SP_TA_1, M_SP_TB_1 et M_PS_NA_1
N	Information double point	M_DP_NA_1, M_DP_TA_1 et M_DP_TB_1
N	Information d'échelon de position	M_ST_NA_1, M_ST_TA_1 et M_ST_TB_1
N	Chaîne binaire de 32 bits	M_BO_NA_1, M_BO_TA_1 et M_BO_TB_1 (si défini pour un projet particulier)
N	Valeur mesurée, valeur normalisée	M_ME_NA_1, M_ME_TA_1, M_ME_ND_1 et M_ME_TD_1
N	Valeur mesurée, valeur proportionnelle	M_ME_NB_1, M_ME_TB_1 et M_ME_TE_1
N	Valeur mesurée, en virgule flottante format court	M_ME_NC_1, M_ME_TC_1 et M_ME_TF_1

Interrogation générale

(paramètre propre au système ou au poste)

S	Global				
S	Groupe 1	**S**	Groupe 7	**S**	Groupe 13
S	Groupe 2	**S**	Groupe 8	**S**	Groupe 14
S	Groupe 3	**S**	Groupe 9	**S**	Groupe 15
S	Groupe 4	**S**	Groupe 10	**S**	Groupe 16
S	Groupe 5	**S**	Groupe 11		
S	Groupe 6	**S**	Groupe 12		Les adresses des objets d'information affectées à chaque groupe doivent apparaître dans un tableau séparé

Interrogation générale des compteurs

(paramètre propre au système ou au poste)

S	global		
S	groupe 1	**S**	groupe 3
S	groupe 2	**S**	groupe 4

Synchronisation d'horloge

(paramètre propre au poste)

N Synchronisation d'horloge

Transmission de commande

(paramètre propre à l'objet)

S	Transmission de commande directe	**S**	Commande de Sélection et exécution
S	Transmission de commande de consigne directe	**S**	Commande de consigne Sélection et exécution
		S	C-SE ACTTERM utilisé/

S Pas de définition supplémentaire

N Durée de l'impulsion courte (durée déterminée par un paramètre système dans le poste distant)

N Durée de l'impulsion longue (durée déterminée par un paramètre système dans le poste distant)

N Sortie permanente

Transmission des totaux intégrés

(paramètre propre au poste ou à l'objet)

S Mode A : gel local avec "spontané".

S Mode B : gel local avec "compteur".

S Mode C : gel et transmission par interrogation des compteurs.

N Mode D : gel par commande d'interrogation des compteurs, compte rendu des valeurs gelées.

S Lecture de compteur

S Gel de compteur sans RAZ

S Gel de compteur avec RAZ

S RAZ compteur

S Demande générale des compteurs

S Demande des compteurs groupe 1

S Demande des compteurs groupe 2

S Demande des compteurs groupe 3

S Demande des compteurs groupe 4

Chargement de paramètres

(paramètre propre à l'objet)

N Valeur de seuil

N Facteur de lissage

N Limite basse pour la transmission de la valeur mesurée

N Limite haute pour la transmission de la valeur mesurée

Activation du paramètre

(paramètre propre à l'objet)

N Activation / désactivation de la transmission permanente, cyclique ou périodique de l'objet adressé

Procédure de test

(paramètre propre au poste)

S Procédure de test

Transfert de fichier

(paramètre propre au poste)

Transfert de fichier dans le sens contrôle

S Fichier transparent (uniquement pour le fichiers de perturbographie)

N Transmission des données de perturbation des équipements de protection

S Transmission des séquences d'événements

N Transmission des séquences de valeurs analogiques enregistrées

Transfert de fichier dans le sens commande

N Fichier transparent

Balayage en tâche de fond

(paramètre propre au poste)

S Balayage en tâche de fond

Acquisition du retard de transmission

(paramètre propre au poste)

N	Acquisition du retard de transmission

Priorités des événements de gestion

(paramètre propre au poste)

N Priorités des événements de gestion: entrées numériques, échelon de position, entrées analogiques et totaux intégrés.

Définition des temporisations

Paramètre	Valeur par défaut	Remarques	Valeur sélectionnée
t_0	30 s	Temporisation d'établissement de la connexion	paramétrable
t_1	15 s	Temporisation de l'APDU d'envoi ou de test	paramétrable
t_2	10 s	Temporisation d'acquittement en cas d'absence de messages de données $t_2 < t_1$	paramétrable
t_3	20 s	Temporisation d'envoi de trames de test en cas de longue période d'inactivité	paramétrable

Plage maximale des valeurs pour toutes les temporisations : 1 à 255 s, précision 1 s.

Nombre maximal d'APDU k de format I et dernier acquittement

Paramètre	Valeur par défaut	Remarques	Valeur sélectionnée
K	12 APDU	Différence maximale de nombre de séquences reçues pour l'envoi de la variable d'état	paramétrable
W	8 APDU	Dernier acquittement après la réception de w APDU de format I	paramétrable

Plage maximum des valeurs k : 1 à 255 APDU, précision 1 APDU

Plage maximum des valeurs w : 1 à 255 APDU, précision 1 APDU (recommandation : w ne doit pas dépasser 2/3 de k).

Numéro de port

Paramètre	Valeur	Remarques
Numéro de port	2404	Dans tous les cas, mais paramétrable dans la base de registre

Suite RFC 2200

RFC 2200 est une norme officielle de l'Internet qui décrit l'état de normalisation des protocoles utilisés sur Internet, tels qu'ils sont déterminés par l'Internet Architecture Board (IAB). Elle offre un large éventail de normes actuellement utilisées dans le domaine de l'Internet. Il appartient à l'utilisateur de cette norme de choisir dans la suite RFC 2200 les documents appropriés au projet concerné.

S Ethernet 802.3

N Interface série X.21

N Autre choix de RFC 2200

3.7 Gestion des fichiers EMS

Le nombre de fichiers EMS, fichiers SOE104, définis dans le répertoire par les clés Drive+Path est limité. Lorsque la limite est atteinte, le fichier le plus ancien est remplacé par un nouveau.

La création d'un fichier EMS comprend 3 étapes :

- jusqu'à ce que le nombre maximal d'événements soit atteint dans un nombre EMS, les événements sont enregistrés dans un fichier xxxx.tmp, où xxxx est le nom CEI (nombre compris entre [1…65535]),
- lorsque le fichier xxxx.tmp est plein, il devient immédiatement xxxx.tmp_ready,
- toutes les 20 s, la dll cherche les fichiers tmp_ready : le cas échéant, il essaie de le renommer en fichier SOE104. Si le fichier ne peut pas être renommé, un nouvel essai aura lieu 20 s plus tard, et ainsi de suite. Lors d'un traitement normal, la seule chose qui puisse empêcher de renommer un fichier .tmp_ready en fichier .SOE104 est lorsque le répertoire est plein et que le fichier le plus ancien est en cours de lecture par le SCADA (c'est-à-dire le fichier le plus ancien ne peut pas être supprimé est remplacé par le nouveau fichier .tmp_ready). Lorsque le fichier a réussi à être renommé, un ASDU "répertoire" est envoyé, avec Cause de transmission = spontanée.

Lorsque la dll démarre, certains fichiers .tmp et .tmp_ready peuvent être présents dans le répertoire : dans ce cas les fichiers .tmp seront renommés .tmp_ready, et les fichiers .tmp_ready seront renommés dans SOE104, comme lors du traitement normal, mais aucun ASDU "répertoire" ne sera envoyé. Quel que soit le cas, un ASDU "répertoire" n'est jamais envoyé lors d'un démarrage de dll.

Un ASDU "répertoire" est envoyé lorsqu'un nouveau fichier EMS apparaît dans le répertoire, ou si la clé de base de registre delete_file_after_read est configurée sur 1, après la suppression d'un fichier. Un ASDU "répertoire" n'est pas envoyé si le SCADA supprime un fichier explicitement avec ASDU F_SC_NA_1 (122).

IOA est gestion des noms de fichiers :

Le contenu du répertoire est ordonné par incrément du nom des fichiers : l'IOA de base correspond généralement au fichier le plus ancien, dont le nom (= nom CEI = un numéro) est le plus petit (sauf dans les fichiers 1, 2, 65534, 65535). Par exemple (= "dir" contenu ASDU) :

- 25.SOE104 ←→ IOA = 1000
- 26.SOE104 ←→ IOA = 1001
- 27.SOE104 ←→ IOA = 1002
- 28.SOE104 ←→ IOA = 1003

Si le fichier 25.SOE104 est lu et supprimé, le "dir." contenu ASDU devient :

- 26.SOE104 ←→ IOA = 1000
- 27.SOE104 ←→ IOA = 1001
- 28.SOE104 ←→ IOA = 1002

Ou, si le fichier 25.SOE104 est remplacé par 29.SOE104

- 26.SOE104 ←→ IOA = 1000
- 27.SOE104 ←→ IOA = 1001
- 28.SOE104 ←→ IOA = 1002
- 29.SOE104 ←→ IOA = 1003

Seul un fichier peut être transféré à la fois, il n'est pas possible de lire 2 fichiers ou plus en même temps : c'est-à-dire que si un fichier est sélectionné, la sélection d'un deuxième fichier est refusée.

Si la communication est perdue avec le SCADA pendant un transfert, il est nécessaire de recommencer le traitement depuis le début lorsque la communication est rétablie.

Un fichier SOE104 est un fichier binaire qui ne contient que les ASDU (aucune autre information n'est présente dans le fichier).

ATTENTION : SI LE REPERTOIRE EST PLEIN, ALORS QUE LE FICHIER LE PLUS ANCIEN EST BLOQUE PAR SCADA (FICHIER SELECTIONNE ET NON ACQUITTE), IL N'EST PAS POSSIBLE DE RENOMMER LE NOUVEAU FICHIER NEW .TMP_READY DANS .SOE104 ➔ DANS CE CAS, SI LA SITUATION PERDURE, LE .TMP_READY N'EST PAS LIMITE. EN L'ABSENCE DE DEFAUT, CETTE SITUATION NE DOIT PAS SE PRODUIRE DANS SCADA…

Remarque : Du point de vue d'un dll, il n'existe aucune corrélation entre la manière dont une entrée numérique est envoyée vers SCADA et la manière dont elle est stockée dans le fichier EMS. Un événement, s'il est configuré de la même manière qu'il est enregistré, est toujours horodaté dans le fichier EMS (même si l'utilisateur SCE choisit de l'envoyer sans datation vers le SCADA).

3.8 Gestion des fichiers de perturbographie

La passerelle ne génère pas de fichiers de perturbographie. Le générateur doit seulement mettre les fichiers dans la mémoire des perturbographies, en les nommant 1.tmp_ready, 2. tmp_ready, etc. Si un fichier x.DIS104 est présent, lors du démarrage du générateur, le premier fichier à ajouter est x+1.tmp_ready. Les fichiers Tmp_ready sont ensuite gérés exactement comme les fichiers EMS, sauf que leur extension est DIS104.

4. PROFIL MODBUS

L'objet du présent chapitre est de décrire le support du protocole RTU de MODBUS dans le système PACiS pour PACiS GTW.

Le protocole RTU de MODBUS définit une structure de message que les contrôleurs vont reconnaître et utiliser. Il décrit le processus qu'un contrôleur utilise pour demander l'accès à un autre périphérique, la manière dont il répond aux demandes en provenance d'autres périphériques et la façon dont les erreurs sont détectées.

4.1 Présentation de MODBUS

Les contrôleurs communiquent en mettant en œuvre une relation de type maître-esclave, au sein de laquelle seul le maître (appelé SCADA) a le droit d'émettre des demandes. La passerelle MODBUS est un périphérique esclave qui répond en fournissant au maître les données demandées.

Le mode de transmission utilisé est le RTU de MODBUS. Les demandes et les réponses ont le même format dans le cadre d'un cycle de demandes / réponses maître-esclave :

Message de demande du serveur		Message de réponse de l'esclave
Code de fonction		Code de fonction
Octets de données		Octets de données
Contrôle d'erreur		Contrôle d'erreur

4.1.1 Champ d'adresse du périphérique

Le champ d'adresse du périphérique d'une trame de message contient huit bits. La plage des adresses de périphérique esclave valides, dans les demandes, va de 0 à 247, mais les périphérique esclaves portent une adresse comprise entre 1 et 247, l'adresse 0 étant réservée aux opérations de diffusion.

Le champ d'adresse de périphérique d'une trame de message identifie toujours un esclave (destination esclave dans le cas de demandes du maître vers l'esclave et source esclave lors des réponses de l'esclave vers le maître).

Si la passerelle reçoit une trame contenant une adresse de périphérique de diffusion, aucune réponse n'est renvoyée.

Si la passerelle reçoit une trame contenant une adresse de périphérique inattendue, aucune réponse n'est renvoyée.

4.1.2 Champ de code de fonction

Le champ de code de fonction d'une trame de message contient huit bits. Les codes valides sont compris dans la plage 1-255.

Dans les demandes du maître vers l'esclave, le code de fonction identifie l'opération que doit exécuter l'esclave.

Dans les réponses de l'esclave vers le maître, le code de fonction est utilisé pour indiquer soit une réponse normale (exempte d'erreur), soit une faute lors de l'exécution de l'opération (appelée réponse de type "exception"). Pour une réponse normale, l'esclave se contente de renvoyer le code de fonction d'origine. Pour une réponse de type "exception", l'esclave renvoie un code équivalent au code de fonction d'origine, après avoir positionné son bit de poids fort à 1. Outre la modification du code de fonction, l'esclave insère dans le champ de données du message de réponse un code identifiant sans ambiguïté la raison de l'exception.

4.1.3 Champ de données

Le champ de données d'une trame de message est constitué de deux chiffres hexadécimaux compris dans la plage de 00h à FFh.

Dans les demandes du maître vers l'esclave, le champ de données contient des informations supplémentaires, que l'esclave doit utiliser pour exécuter l'opération définie par le code de fonction.

Dans les réponses de l'esclave vers le maître, le champ de données contient les données demandées par le maître.

Le champ de données peut, dans certains types de message, ne pas exister.

4.1.4 Champ de contrôle d'erreur

Le champ de contrôle d'erreur contient une valeur sur 16 bits, constituée de deux octets [octet de poids faible en tête]. La valeur de contrôle d'erreur est le résultat d'un calcul de Contrôle par Redondance Cyclique [CRC] effectué sur le contenu du message.

La passerelle ne répond pas aux messages de données corrompus, c'est-à-dire ceux dont le CRC est incorrect ou lorsque la parité est erronée.

4.2 Réponses de l'esclave

4.2.1 Lors des réponses de l'esclave

Sauf pour les messages de diffusion (auxquels aucune réponse n'est donnée), lorsqu'un périphérique maître envoie une demande à un périphérique esclave, il en attend une réponse normale.

Quatre situations sont possibles à la suite d'une demande du maître :

- Si le périphérique esclave reçoit la demande sans erreur de communication et s'il peut la traiter normalement, il renvoie un réponse normale.
- Si l'esclave ne reçoit pas la demande, en raison d'une erreur de communication, aucune réponse n'est renvoyée. Le programme du maître gèrera une fin de temporisation pour la demande.
- Si l'esclave reçoit la demande, mais détecte une erreur de communication [CRC erroné ou défaut de cadrage, par exemple], aucune réponse n'est renvoyée. Le programme du maître gèrera une fin de temporisation pour la demande.
- Si le périphérique esclave reçoit la demande sans erreur de communication, mais s'avère incapable de la traiter, il renvoie une réponse d'exception informant le maître de la nature de l'erreur.

4.2.2 Codes de réponse d'exception

Le code d'exception est envoyé sous forme d'une donnée de 8 bits, la plage des codes valides dans le protocole étant de 1 à 8.

Les codes de réponse d'exception acceptés sont les suivants :

Code	Nom	Signification
01	ILLEGAL FUNCTION	Le code de fonction reçu dans la demande ne correspond pas à une action autorisée pour l'esclave. Une exception pour fonction illégale sera envoyée dans les principaux cas suivants : en cas de demande non mise en œuvre [se reporter ci-dessous au tableau des fonctions admises], code de fonction secondaire non mise en œuvre pour une demande de diagnostic.
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	L'adresse des données reçue dans la demande n'est pas une adresse admise pour l'esclave. Une exception pour adresse de données illégale sera envoyée dans les principaux cas suivants : lecture d'état d'enroulement / d'entrée démarrant sur un point inexistant dans la configuration, lecture de registres de maintien / registres d'entrée démarrant sur un point inexistant dans la configuration demande de forçage d'un ou plusieurs enroulements démarrant sur une adresse non configurée. prépositionnement d'un ou plusieurs registres sur un point non configuré.
03	ILLEGAL DATA VALUE	Une valeur contenue dans le champ de données de la demande n'est pas une valeur admissible pour l'esclave. Une exception pour valeur de données illégale sera envoyée dans les principaux cas suivants : une valeur illégale a été reçue dans une demande de forçage d'enroulements (c'est-à-dire une valeur différente de FF00h et 0000h), valeur de comptage illégale pour plusieurs registres prépositionnés.
04	SLAVE DEVICE FAILURE	Non utilisé par la passerelle
05	ACKNOWLEDGE	Non utilisé par la passerelle
06	SLAVE DEVICE BUSY	Non utilisé par la passerelle
07	NEGATIVE ACKNOWLEDGE	L'esclave est incapable d'exécuter la fonction de programme reçue dans la demande. Un acquittement négatif sera envoyé dans les principaux cas suivants : présence d'erreurs dans la trame, lecture d'état d'enroulement / d'entrée sur plus de 2000 points Le forçage d'enroulement est refusé si la commande est incorrecte ou ne peut être exécutée (équipement absent, invalide, en local, etc.).
08	MEMORY PARITY ERROR	Non utilisé par la passerelle

4.3 Mode de transmission série

Lors de la transmission de messages sur des réseaux MODBUS série standard, chaque octet est envoyé avec le bit de poids faible en tête.

Le format de chaque octet dans le mode RTU de MODBUS est le suivant :

Système de codage : binaire sur 8 bits, hexadécimal 0-9, A-F.

Deux caractères hexadécimaux dans chaque champ sur 8 bits du message.

Bits par octet : 1 bit de début, 8 bits de données,

Poids faible envoyé en premier, 2 bits d'arrêt en l'absence de parité, ou 1 bit de parité et 1 bit d'arrêt).

Champ de contrôle d'erreur : Contrôle par Redondance Cyclique (CRC-16).

4.4 Fonctions de MODBUS

MODBUS définit 24 fonctions, les codes valides vont de 1 à 24 (bornes incluses).

4.4.1 Fonctions mises en œuvre

Code	Nom de la fonction	Mise en œuvre
01	*READ COIL STATUS* (lecture de l'état de l'enroulement) [identique au code de fonction 02]	OUI
02	*READ INPUT STATUS* (lecture de l'état de l'entrée) [identique au code de fonction 01]	OUI
03	*READ HOLDING REGISTERS* (lecture des registres de maintien) [identique au code de fonction 04]	OUI
04	*READ INPUT REGISTERS* (lecture des registres d'entrée) [identique au code de fonction 03]	OUI
05	*FORCE SINGLE COIL* (forçage d'un seul enroulement)	OUI
06	*PRESET SINGLE REGISTER* (prépositionnement d'un seul registre)	NO
07	*READ EXCEPTION STATUS* (lecture de l'état de l'exception)	NO
08	*DIAGNOSTICS* [seule la sous- fonction 0 est mise en œuvre]	OUI
09	*PROGRAM 484* (programme 484)	NO
10	*POLL 484* (appel sélectif 484)	NO
11	*FETCH COMM. EVENT CTR.* (chercher la commande d'événement de communication)	NO
12	NON *FETCH COMM. EVENT LOG* (chercher le journal d'événements de communication)	NO
13	*PROGRAM CONTROLLER* (contrôleur de programme)	NO
14	*POLL CONTROLLER* (contrôleur d'appel sélectif)	NO
15	*FORCE MULTIPLE COILS* (forçage de plusieurs enroulements)	OUI
16	*PRESET MULTIPLE REGISTERS* (prépositionnement de plusieurs registres)	NO
17	*REPORT SLAVE ID* (compte rendu d'ID de l'esclave)	NO
18	*PROGRAM 884/M84* (Programme 884/M84)	NO
19	*RESET COMM. LINK* (RAZ liaison de communication)	NO

Code	Nom de la fonction	Mise en œuvre
20	*READ GENERAL REFERENCE* (Lecture de référence générale)	NO
21	*WRITE GENERAL REFERENCE* (Écriture de référence générale)	NO
22	*MASK WRITE 4X REGISTER* (Masquage 4 registres en écriture)	NO
23	*READ/WRITE 4X REGISTERS* (écriture / lecture de 4 registres)	NO
24	*READ FIFO QUEUE* (lecture de la file d'attente FIFO)	NO

4.4.2 Format général des fonctions de MODBUS

- Un message de demande contient normalement certains des champs sur huit bits suivants :
  - Adresse de départ PF
  - Adresse de départ pf
  - Nombre de registres / de points PF
  - Nombre de registres / de points pf
  - Données de forçage / de prépositionnement PF
  - Données de forçage / de prépositionnement pf.
- Un message de réponse contient normalement certains des champs suivants :
  - Nombre d'octets *
  - Données
  - Données PF
  - Données pf
  - Nombre de registres / de points PF
  - Nombre de registres / de points pf
  - Données de forçage / de prépositionnement PF
  - Données de forçage / de prépositionnement pf.

  (*) Champ Nombre d'octets :

Un champ Nombre d'octets est utilisé dans les réponses de l'esclave, afin d'indiquer le nombre d'octets dans le champ de données ; la valeur est exclusive de tout autre contenu du champ, y compris le champ Nombre d'octets.

4.4.3 Adresses des données MODBUS

Les adresses des points dans le champ de données sont des valeurs sur 16 bits, comprises dans la plage 0 – 65535 pour chaque type d'élément.

Cela signifie qu'il est possible d'avoir un élément de type enroulement configuré, par exemple, à l'adresse 100, et un élément de type registre de maintien configuré également à l'adresse 100.

Les adresses de départ dans les demandes émanant du SCADA peuvent commencer à l'adresse 0.

Exemple : demande de lecture des 16 premier enroulements sur l'équipement 17.

Adresse de l'esclave	11
Fonction	01
Adresse de départ PF	00
Adresse de départ pf	00
Nombre de points PF	00
Nombre de points pf	10
CRC	XX

4.5 Fonction 01 / 02 : Lecture de l'état de l'enroulement – Lecture de l'état de l'entrée

La fonction de demande 01 ou 02 lit l'état (ON ou OFF) des entrées numériques de l'esclave. Ces états peuvent être n'importe quels points numériques (physiques, automatismes, informations sur le système, groupement, etc.).

Ces deux fonctions constituent le seul moyen de lire les points numériques avec le protocole MODBUS. Les séquences d'événements, les indicateurs numériques (validité, sujet, etc.) ne sont pas acceptés.

Il revient au même de demander une Lecture de l'état de l'enroulement ou une Lecture de l'état de l'entrée.

La diffusion n'est pas mise en œuvre.

Les adresses dans les trames peuvent commencer dans la plage 0…65535.

Demande :

Adresse de l'esclave	Code de fonction = 01	Adresse de départ (PF)	Adresse de départ (pf)	Nombre de points (PF)	Nombre de points (pf)	CRC (pf)	CRC (PF)

Le message de demande indique l'adresse d'enroulement de départ et le nombre d'enroulements à lire.

Réponse :

Adresse de l'esclave	Code de fonction = 01	Nombre d'octets = <noctets>	Octet de données n° 1	Octet de données n° i	Octet de données n° noctets	CRC (pf)	CRC (PF)

L'enroulement ou l'état dans le message de réponse est condensé à raison d'un enroulement par bit du champ de données. L'état est indiqué sous la forme : 1 = ON, 0 = OFF. Le bit de poids faible du premier octet de données contient l'enroulement visé par la demande. Les autres enroulements suivent vers le bit de poids fort de cet octet, en progressant du poids faible vers le poids fort dans les octets suivants, comme décrit dans la trame donnée en exemple.

Remarques Importantes :

Si le nombre d'enroulements renvoyé n'est pas un multiple de huit, les bits restants de l'octet final sont complétés avec des zéros (vers le poids fort de l'octet). Le champ Nombre d'octets indique le nombre d'octets de données complets.
Pour faciliter la compréhension entre la passerelle et le SCADA, il est recommandé de lire un nombre de points qui soit multiple de 8.

Si l'adresse de départ n'est pas un point de la configuration, le message ne sera pas accepté, et un code d'erreur 2 sera renvoyé.

Si l'adresse de départ fait partie de la configuration et qu'il existe des "trous" (adresses ne faisant pas partie de la configuration), ce trous seront garnis de zéros (correspondant à la valeur OFF).

Le nombre maximal de points permis est de 2000. 2000

4.6 Fonction 03 / 04 : Lecture des registres de maintien / registres d'entrée

La fonction de demande 03 ou 04 lit les valeurs des entrées analogique dans l'esclave. Ces registres peuvent être n'importe quels points analogiques (physiques, automatismes, et même compteurs).

Ces deux fonctions constituent le seul moyen de lire les points des registres avec le protocole MODBUS. Les indicateurs (validité, sujet, etc.) ne sont pas acceptés dans la base du protocole MODBUS.

Il revient au même de demander une Lecture des registres de maintien ou une Lecture des registres d'entrée.

La diffusion n'est pas mise en œuvre.

Les adresses dans les trames peuvent commencer dans la plage 0…65535.

Demande :

Adresse de l'esclave	Code de fonction = 03	Adresse de départ (PF)	Adresse de départ (pf)	Nombre de points (PF)	Nombre de points (pf)	CRC (pf)	CRC (PF)

Le message de demande indique le registre de départ et le nombre de registres à lire.

Réponse :

Adresse de l'esclave	Code de fonction = 03	Nombre d'octets = <noctets>	Données (PF) # 1	Données (pf) # 1	Données (PF) # i	Données (pf) # i	Données (PF) # noctets/2	Données (pf) # noctets/2	CRC (pf)	CRC (PF)

Les données de registre dans le message de réponse sont condensées à raison de deux octets par registre, avec le contenu binaire calé à droite au sein de chaque octet. Pour chaque registre, le premier octet contient les bits de poids fort et le second contient les bits de poids faible.

Remarques Importantes :

Si l'adresse de départ n'est pas un point de la configuration, le message ne sera pas accepté, et un code d'erreur 2 sera renvoyé.

Si l'adresse de départ fait partie de la configuration et qu'il existe des "trous" (adresses ne faisant pas partie de la configuration), ce trous seront garnis de zéros.

4.6.1 Codage normalisé signé

Le codage normalisé signé est utilisé pour coder les registres sur 16 bits. La valeur analogique maximale sera codée 7FFFh (correspondant à la valeur décimale +32767), tandis que la valeur minimale sera codée 8000h (valeur décimale –32768).

Pour ce mode, la Passerelle peut désormais coder la valeur sur 8 à 16 bits [la partie poids faible du registre sera utilisée]. Mais normalement, les 16 bits doivent être utilisés pour bénéficier de toute l'étendue de conversion.

Exemple :

Dans le cadre de la configuration, la valeur maximale pour un point analogique est +3000 et la valeur minimale pour ce même point analogique est 0.

Ceci signifie que lorsque le point analogique est reçu du système avec la valeur 0, la Passerelle envoie le registre au SCADA avec la valeur 8000h. Si ce point analogique est égal à la valeur maximale de +3000, la valeur envoyée au SCADA est 7FFFh. Le calcul est linéaire pour le codage entre les valeurs minimale et maximale.

4.6.2 Codage normalisé non signé

Le codage normalisé non signé est utilisé pour coder les registres sur 16 bits. La valeur analogique maximale sera codée FFFFh (correspondant à la valeur décimale +65535), tandis que la valeur minimale sera codée 0000h (valeur décimale 0).

Pour ce mode, la Passerelle peut désormais coder la valeur sur 8 à 16 bits [la partie poids faible du registre sera utilisée]. Mais normalement, les 16 bits doivent être utilisés pour bénéficier de toute l'étendue de conversion.

Exemple :

Dans le cadre de la configuration, la valeur maximale pour un point analogique est +3000 et la valeur minimale pour ce même point analogique est 0.

Ceci signifie que lorsque le point analogique est reçu du système avec la valeur 0, la passerelle envoie le registre au SCADA avec la valeur 0h. Si ce point analogique est égal à la valeur maximale de +3000, la valeur envoyée au SCADA est FFFFh. Le calcul est linéaire pour le codage entre les valeurs minimale et maximale.

4.6.3 Codage naturel

Le codage naturel est utilisé pour coder les données sans effectuer de calcul. Autrement dit, la valeur entière sera envoyée.

Exemple :

Si la passerelle reçoit la valeur 10.xxxx, la valeur 0Ah sera positionnée dans le registre approprié. Si la passerelle reçoit la valeur –10,xxxx la valeur FFF6h sera codée.

Dans cet exemple, le SCADA doit savoir que FFF6h est la valeur –10, et non 65525 en décimal, par exemple, en vérifiant les valeurs analogiques minimale et maximale.

Les compteurs sont considérés comme TM mais sont soumis uniquement à un codage NATUREL.

4.7 Fonction 05 : Forçage d'un seul enroulement

Cette fonction de demande 05 est utilisée pour réaliser une commande sur un point d'adresse.

En cas de diffusion, la fonction force la même référence d'enroulement dans tous les esclaves attachés.

Les points de consigne ne sont pas disponibles dans le protocole Modbus.

Demande :

Adresse de l'esclave	Code de fonction = 05	Adresse du point (PF)	Adresse du point (pf)	Données de forçage (PF)	Données de forçage (pf)	CRC (pf)	CRC (PF)

Le message de demande définit la référence d'enroulement à forcer. Les adresses des points sont comprises dans la plage 0…65535. L'état ON / OFF demandé est indiqué par le biais d'une constante dans le champ de données de la demande.

Une valeur FF00h demande de fixer l'état de l'enroulement à ON.

Une valeur 0000h demande de le fixer à OFF.

Réponse :

Adresse de l'esclave	Code de fonction = 05	Adresse du point (PF)	Adresse du point (pf)	Données de forçage (PF)	Données de forçage (pf)	CRC (pf)	CRC (PF)

La réponse normale est un écho de la demande, renvoyé après que la commande a été envoyée au système.

Nota :

La communication du SCADA exige des réponses rapides de PACiS GTW. La réponse est toujours renvoyée lorsque la commande est envoyée au système. Cela signifie que le SCADA a besoin de vérifier qu'il y a bien eu changement de la valeur numérique, pour savoir si la commande a réussi ou non.

Si la valeur est incorrecte, ou si la commande est rejetée, pour quelque raison que ce soit (équipement absent, équipement présent et en mode local, équipement invalide, etc.), un code d'erreur 7 est renvoyé.

4.8 Fonction 08 : Diagnostic [Sous-fonction 0 uniquement]

La fonction de demande 08, sous-fonction 0 est utilisée pour tester la transmission.

Demande :

Adresse de l'esclave	Code de fonction = 08	Code de sous-fonction	Code de sous-fonction	Données (PF)	Données (pf)	CRC (pf)	CRC (PF)

Le message de demande indique quelles données seront renvoyées en écho.

Réponse :

Adresse de l'esclave	Code de fonction = 08	Code de sous-fonction (PF)	Code de sous-fonction (pf)	Données Données (PF)	Données Données (pf)	CRC (pf)	CRC (PF)

La réponse normale est un écho de la demande, contenant les mêmes données que celles envoyées dans la demande.

NOTA : Si la sous-fonction diffère de 0, un code d'erreur “fonction illégale” est renvoyé.

4.9 Fonction 15 : Forçage de plusieurs enroulements

Cette fonction de demande 15 est utilisée pour réaliser une commande sur plusieurs adresses contiguës.

Demande :

Adresse de l'esclave	Code de fonction = 15	Adresse de départ (PF)	Adresse de départ (pf)	Comptage (PF)	Comptage (pf)	Nombre d'octets	=>

Données de forçage PF n° 1	Données de forçage pf n° 1	Données de forçage PF n° i	Données de forçage pf n° i	Données de forçage PF n°	Données de forçage pf n°	CRC (pf)	CRC (PF)

Le message de demande indique les adresses des points à commander. Les adresses peuvent commencer dans la plage de 0 à 65535.

Les états ON / OFF demandés sont indiqués dans le champ de données de la demande. Un "1" logique à une position de bit du champ demande que l'adresse correspondante soit mise à ON. Un "0" logique demande sa mise à OFF. Bien entendu, la commande sera exécutée si la configuration autorise cette opération.

Réponse :

Adresse de l'esclave	Code de fonction = 15	Adresse de départ (PF)	Adresse de départ (pf)	Comptage (PF)	Comptage (pf)	CRC (pf)	CRC (PF)

La réponse normale retourne l'adresse de l'esclave, le code de fonction, l'adresse de départ, et la quantité de points forcée (écho de la demande).

NOTA :
1) La réponse est toujours un écho du nombre de points que doit commander le SCADA (même si la commande du point a échoué).
2) Il est recommandé de ne forcer que de petits nombres de points, en particulier, pour des raisons de temps de réponse.

5. PROFIL DNP3

Cette section décrit le support du protocole DNP3 dans le système PACiS pour PACiS GTW.

<table>
<tr><td colspan="2">Nom de l'équipement : Passerelle de téléconduite PACiS GTW</td></tr>
<tr><td>Plus haut niveau DNP supporté :

Pour les demandes Niveau 3
Pour les réponses Niveau 3</td><td>Fonction de l’équipement :

☐ Maître ■ Esclave</td></tr>
<tr><td colspan="2">Objets, fonctions et qualificatifs significatifs pris en charge en plus du plus haut niveau DNP pris en charge :
……
……
……
……
……
……</td></tr>
<tr><td>Trame maximale de la liaison des données (octets) :

Transmission : 292
Réception : (doit être de 292)</td><td>Fragmentation maximale de la liaison des données (octets) :

Transmission : 2048
(configurable : 15 à 2048 octets)

Réception : 2048</td></tr>
<tr><td>Nombre maximal de tentatives de liaison des données :

■ Aucun
☐ Fixé à _____
☐ Configurable, plage ____ à _____</td><td>Nombre maximal de tentatives au niveau de la couche applicative :

■ Aucun
☐ Configurable, plage ____ à _____
(Fixe est impossible)</td></tr>
</table>

Nécessite la confirmation de la couche de liaison des données :

■ Jamais
□ Toujours
□ Parfois, Si 'Parfois', quand ?
……..
……..

□ Configurable, si 'Configurable', comment ?

Option utilisateur du paramétrage de configuration de liaison des données :

- **Toujours** – l'équipement demandera toujours des confirmations de liaison de données.
- **Multi-paquet seulement** – l'équipement demandera des confirmations de liaison des données lors de l'envoi de réponses multi-paquet.
- **Jamais** – l'équipement ne demandera jamais de confirmations de liaison de données.

Nécessite la confirmation de la couche applicative :

■ Jamais
□ Toujours (non recommandé)
□ Lors du rapport de données d'événement (équipements esclaves uniquement)
□ Lors de l'envoi de réponses multi-fragment (équipements esclaves uniquement)
□ Parfois, Si 'Parfois', quand ?
……..
……..

□ Configurable, si 'Configurable', comment ?
……..
……..

Temporisations en attente de :

Confirmation de liaison des données	■ Aucun	□ Fixée à __	□ Variable	□ Configurable
Fin de fragment applicatif	■ Aucun	□ Fixée à __	□ Variable	□ Configurable
Confirmation d'application	■ Aucun	□ Fixée à __	□ Variable	□ Configurable
Réponse de fragment applicatif	■ Aucun	□ Fixée à __	□ Variable	□ Configurable

Autres
……

Joindre explication si 'Variable' ou 'Configurable' a été coché pour une temporisation quelconque

- **Confirmation de liaison des données** est configurable : 0.1s à 30s

Nécessite la confirmation de la couche de liaison des données :

■ Jamais
□ Toujours
□ Parfois, Si 'Parfois', quand ?
……..
……..

□ Configurable, Si ’Configurable’, comment ?

Option utilisateur du paramétrage de configuration de liaison des données :

- **Toujours** – l'équipement demandera toujours des confirmations de liaison de données.
- **Multi-paquet seulement** – l'équipement demandera des confirmations de liaison des données lors de l'envoi de réponses multi-paquet.
- **Jamais** – l'équipement ne demandera jamais de confirmations de liaison de données.

Nécessite la confirmation de la couche applicative :

■ Jamais
□ Toujours (non recommandé)
□ Lors du rapport de données d'événement (équipements esclaves uniquement)
□ Lors de l'envoi de réponses multi-fragment (équipements esclaves uniquement)
□ Parfois, Si 'Parfois', quand ?
……..
……..

□ Configurable, si ’Configurable’, comment ?
……..
……..

Temporisations en attente de :

Confirmation de liaison des données	■ Aucun	□ Fixée à __	□ Variable	□ Configurable
Fin de fragment applicatif	■ Aucun	□ Fixée à __	□ Variable	□ Configurable
Confirmation d’application	■ Aucun	□ Fixée à __	□ Variable	□ Configurable
Réponse de fragment applicatif	■ Aucun	□ Fixée à __	□ Variable	□ Configurable

Autres
……

Joindre explication si 'Variable' ou 'Configurable' a été coché pour une temporisation quelconque

- **Confirmation de liaison des données** est configurable : 0.1s à 30s

<table>
<tr>
<td>Compteur par défaut objet / variation :

☐ Pas de compteurs rapportés
■ Configurable (explication ci-dessous)
☐ Objet par défaut _____20_____
Variation par défaut_____02_____
☐ Liste point par point jointe

Option utilisateur de renvoi de tous les compteurs statiques selon l'une des variations suivantes :

• Compteur binaire 32 bits
• Compteur binaire 32 bits sans indicateur
• Compteur binaire 16 bits
• Compteur binaire 16 bits sans indicateur</td>
<td>Les compteurs reprennent à :

☐ Pas de compteurs rapportés
☐ Configurable (explication ci-dessous)
☐ 16 bits
☐ 32 bits
☐ Autre valeur _____
☐ Liste point par point jointe

Option utilisateur de sélection de la reprise :

• Compteurs 32 bits reprennent à 2^32.
• Compteurs 16 bits reprennent à 2^16</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Envoie des réponses multi-fragmentées : ■ Oui ☐ Non</td>
</tr>
</table>

5.1 Table de mise en œuvre

Les informations non disponibles sont grisées.

OBJET			DEMANDE (analysée par l'esclave)		RÉPONSE (analysée par le maître)	
Obj	**Var**	**Description**	**Codes fonctions (déc)**	**Codes qualité (hex)**	**Codes fonctions**	**Codes qualité (hex)**
1	**0**	Entrée logique – toutes variations	**1**	**00,01,06**		
1	**1**	Entrée logique	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
1	**2**	Entrée logique avec état	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
2	**0**	Changement d'entrée logique – toutes variations	**1**	**06,07,08**		
2	**1**	Changement d'entrée logique sans horodatage	**1**	**06,07,08**	**129,130**	**17,28**
2	**2**	Changement d'entrée logique avec horodatage	**1**	**06,07,08**	**129,130**	**17,28**
2	**3**	Changement d'entrée logique avec temps relatif	**1**	**06,07,08**	**129,130**	**17,28**
10	**0**	Sortie logique – toutes variations	**1**	**00,01,06**		
10	**1**	Sortie logique				
10	**2**	État sortie logique	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
12	**0**	Bloc de commande – toutes variations (1)				
12	**1**	Bloc de sortie de relais de commande (1)	**3,4,5,6**	**17,28**	**129**	**Écho de demande**
12	**2**	Bloc de commande de modèle	**5,6**	**17,28**	**129**	**Écho de demande**
12	**3**	Masque de modèle	**5,6**	**00,01**	**129**	**Écho de demande**
20	**0**	Compteur binaire – toutes variations	**1,7,8,9,10,22**	**00,01,06**		
20	**1**	Compteur binaire 32 bits	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
20	**2**	Compteur binaire 16 bits	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
20	**3**	Compteur différentiel 32 bits	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
20	**4**	Compteur différentiel 16 bits	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
20	**5**	Compteur binaire 32 bits sans indicateur	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
20	**6**	Compteur binaire 16 bits sans indicateur	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
20	**7**	Compteur différentiel 32 bits sans indicateur	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
20	**8**	Compteur différentiel 16 bits sans indicateur	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**

OBJET			DEMANDE (analysée par l'esclave)		RÉPONSE (analysée par le maître)	
Obj	**Var**	**Description**	**Codes fonctions (déc)**	**Codes qualité (hex)**	**Codes fonctions**	**Codes qualité (hex)**
21	**0**	Compteur gelé – toutes variations	1	00,01,06		
21	**1**	Compteur 32 bits gelé	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
21	**2**	Compteur 16 bits gelé	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
21	**3**	Compteur 32 bits différentiel gelé	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
21	**4**	Compteur 16 bits différentiel gelé	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
21	**5**	Compteur 32 bits gelé avec heure du gel				
21	**6**	Compteur 16 bits gelé avec heure du gel				
21	**7**	Compteur 32 bits différentiel gelé avec heure du gel				
21	**8**	Compteur 16 bits différentiel gelé avec heure du gel				
21	**9**	Compteur 32 bits gelé sans indicateur	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
21	**10**	Compteur 16 bits gelé sans indicateur	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
21	**11**	Compteur 32 bits différentiel gelé sans indicateur				
21	**12**	Compteur 16 bits différentiel gelé sans indicateur				
22	**0**	Changement d'état de compteur – toutes variations	**1**	**06,07,08**		
22	**1**	Changement d'état de compteur 32 bits sans horodatage	**1**	**06,07,08**	**129,130**	**17,18**
22	**2**	Changement d'état de compteur 16 bits sans horodatage	**1**	**06,07,08**	**129,130**	**17,18**
22	**3**	Changement d'état de compteur 32 bits différentiel sans horodatage	**1**	**06,07,08**	**129,130**	**17,18**
22	**4**	Changement d'état de compteur 16 bits différentiel sans horodatage	**1**	**06,07,08**	**129,130**	**17,18**
22	**5**	Changement d'état de compteur 32 bits avec horodatage				
22	**6**	Changement d'état de compteur 16 bits avec horodatage				
22	**7**	Changement d'état de compteur 32 bits différentiel avec horodatage				
22	**8**	Changement d'état de compteur 16 bits différentiel avec horodatage				
23	**0**	Événement de compteur gelé – toutes variations	**1**	**06,07,08**		

OBJET			DEMANDE (analysée par l'esclave)		RÉPONSE (analysée par le maître)	
Obj	**Var**	**Description**	**Codes fonctions (déc)**	**Codes qualité (hex)**	**Codes fonctions**	**Codes qualité (hex)**
23	**1**	Événement de compteur 32 bits gelé sans horodatage	**1**	**06,07,08**	**129,130**	**17,18**
23	**2**	Événement de compteur 16 bits gelé sans horodatage	**1**	**06,07,08**	**129,130**	**17,18**
23	**3**	Événement de compteur 32 bits différentiel gelé sans horodatage	**1**	**06,07,08**	**129,130**	**17,18**
23	**4**	Événement de compteur 16 bits différentiel gelé sans horodatage	**1**	**06,07,08**	**129,130**	**17,18**
23	**5**	Événement de compteur 32 bits gelé avec horodatage				
23	**6**	Événement de compteur 16 bits gelé avec horodatage				
23	**7**	Événement de compteur 32 bits différentiel gelé avec horodatage				
23	**8**	Événement de compteur 16 bits différentiel gelé avec horodatage				
30	**0**	Entrée analogique – toutes variations	**1**	**00,01,06**		
30	**1**	Entrée analogique 32 bits	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
30	**2**	Entrée analogique 16 bits	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
30	**3**	Entrée analogique 32 bits sans indicateur	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
30	**4**	Entrée analogique 16 bits sans indicateur	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
31	**0**	Entrée analogique gelée – toutes variations				
31	**1**	Entrée analogique gelée 32 bits				
31	**2**	Entrée analogique gelée 16 bits				
31	**3**	Entrée analogique gelée 32 bits avec horodatage du gel				
31	**4**	Entrée analogique gelée 16 bits avec horodatage du gel				
31	**5**	Entrée analogique gelée 32 bits sans indicateur				
31	**6**	Entrée analogique gelée 16 bits sans indicateur				
32	**0**	Événement de changement analogique – toutes variations	**1**	**06,07,08**		
32	**1**	Événement de changement analogique 32 bits sans horodatage	**1**	**06,07,08**	**129,130**	**17,18**
32	**2**	Événement de changement analogique 16 bits sans horodatage	**1**	**06,07,08**	**129,130**	**17,18**

OBJET			DEMANDE (analysée par l'esclave)		RÉPONSE (analysée par le maître)	
Obj	**Var**	**Description**	**Codes fonctions (déc)**	**Codes qualité (hex)**	**Codes fonctions**	**Codes qualité (hex)**
32	**3**	Événement de changement analogique 32 bits avec horodatage				
32	**4**	Événement de changement analogique 16 bits avec horodatage				
33	**0**	0 Événement analogique gelé – toutes variations				
33	**1**	Événement analogique gelé 32 bits sans horodatage				
33	**2**	Événement analogique gelé 16 bits sans horodatage				
33	**3**	Événement analogique gelé 32 bits avec horodatage				
33	**4**	Événement analogique gelé 16 bits avec horodatage				
40	**0**	État de sortie analogique – toutes variations (2)	**1**	**00,01,06**		
40	**1**	État sortie analogique 32 bits (2)	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
40	**2**	État sortie analogique 16 bits (2)	**1**	**00,01,06**	**129,130**	**00,01**
41	**0**	Bloc de sortie analogique – toutes variations	**3,4,5,6**	**17,28**	**129**	**Écho de demande**
41	**1**	Bloc de sortie analogique 32 bits (2)	**5,6**	**17,28**	**129**	**Écho de demande**
41	**2**	Bloc de sortie analogique 16 bits (2)	**5,6**	**17,28**	**129**	**Écho de demande**
50	**0**	Date et heure – toutes variations				
50	**1**	Date et heure	**2**	**07 (quantité=1)**		
50	**2**	Date et heure avec intervalle				
51	**0**	Date et heure CTO – toutes variations				
51	**1**	Date et heure CTO			**129,130**	**07 (quantité=1)**
51	**2**	Date et heure CTO non synchronisées			**129,130**	**07 (quantité=1)**
52	**0**	Temporisation – toutes variations				
52	**1**	Temporisation grossière			**129,130**	**07 (quantité=1)**
52	**2**	Temporisation fine			**129,130**	**07 (quantité=1)**
60	**0**					
60	**1**	Données de classe 0	**1**	**06,07,08**		
60	**2**	Données de classe 1	**1**	**06,07,08**		

OBJET			DEMANDE (analysée par l'esclave)		RÉPONSE (analysée par le maître)	
Obj	**Var**	**Description**	**Codes fonctions (déc)**	**Codes qualité (hex)**	**Codes fonctions**	**Codes qualité (hex)**
			20,21,22	**06**		
60	**3**	Données de classe 2	**1**	**06,07,08**		
			20,21,22	**06**		
60	**4**	Données de classe 3	**1**	**06,07,08**		
			20,21,22	**06**		
70	**1**	Identification de fichier				
80	**1**	Indications internes	**2**	**00 (index=7 ou index=4)**		
			1	**00,01**		
81	**1**	Objet de stockage				
82	**1**	Profil équipement				
83	**1**	Objet enregistrement privé				
83	**2**	Descriptif d'objet enregistrement privé				
90	**1**	Identifiant d'application				
100	**1**	Virgule flottante courte				
100	**2**	Virgule flottante longue				
100	**3**	Virgule flottante étendue				
101	**1**	Décimale à codage binaire faiblement condensée				
101	**2**	Décimale à codage binaire moyennement condensée				
101	**3**	Décimale à codage binaire fortement condensée				
Pas d'objet (redémarrage à froid)						
Pas d'objet (redémarrage à chaud)						
Pas d'objet (mesure de temporisation						

(1) Les commandes doivent être sélectionnées / exécutées sur un point

(2) peut être possible

6. CDC TYPE 2 : MESSAGES DE TELECONDUITE

Les messages de téléconduite sont des unités de données d'application échangées sur le réseau WAN CDC Type 2 entre la passerelle PACiS GTW et le SCADA pour exécuter des fonctions définie par le protocole.

La passerelle PACiS GTW ne met en œuvre que le mode Asynchrone et le sous-ensemble de fonctions CDC Type 2 indiquées dans le tableau ci-après :

Code de fonction (hexadécimal)	Nom de la fonction	Implémentation PACiS GTW
00 / 01 / 02	SCAN 1 / SCAN 2 / SCAN 3 (Balayage 1 / Balayage 2 / Balayage 3)	OUI
03	DIRECT SETPOINT (Point de consigne direct)	OUI
04	NO OPERATION (Aucun fonctionnement)	OUI
05 / 06	SELECT CONTROL TRIP / SELECT CONTROL CLOSE (Sélection commande déclenchement / Sélection commande enclenchement)	OUI
08	OPERATE (Fonctionnement)	OUI
09	RESET (Réinitialisation)	OUI
0A	ACCUMULATOR FREEZE (Gel accumulateur)	OUI
0B / 0C	DIRECT TRIP / DIRECT CLOSE (Déclenchement direct / Enclenchement direct)	OUI
0D	RESET PULSE ACCUMULATOR (RAZ accumulateur d'impulsions)	OUI
13 / 14	MEMORY READ / MEMORY WRITE (Lecture / Ecriture mémoire)	OUI
18	SOE SIZE SETUP (Configuration taille EMS)	OUI
19	SOE EVENT DUMP (Ecrasement de l'événement EMS)	OUI
1A	SOE POINT STATUS DUMP (Ecrasement de l'état de point EMS)	OUI
1B	SOE POINT ENABLE/DISABLE SETUP (Configuration activation/désactivation de point EMS)	OUI
1C	SOE POINT ENABLE/DISABLE DUMP (Ecrasement de l'activation/désactivation de point EMS)	OUI
1D	SOE TIME SYNCHRONIZATION (Synchronisation horaire EMS)	OUI
1E	SOE CALCULATED TIME CORRECTION (Correction heure calculée EMS)	OUI
1F	SOE FORCED TIME CORRECTION (Correction heure forcée EMS)	OUI
21-2F	SCAN 3X (Balayage 3X)	OUI
80 / 81 / 82	REPEAT SCAN 1 / REPEAT SCAN 2 / REPEAT SCAN 3 (Répétition balayage 1 / Répétition balayage 2 / Répétition balayage 3)	OUI
A1-AF	REPEAT SCAN 3X (Répétition balayage 3X)	OUI

Le logiciel PACiS GTW utilise une carte ASE BCOM pour gérer le protocole CDC type II.

NOTA 1 : Dans l'entête d'un télégramme de réponse, l'octet d'état indique si des données de consignation d'état (EMS) sont présentes dans le message et si le calculateur de poste à d'autres données EMS à transmettre. Ici, la longueur comprend le nombre de mots de données EMS renvoyées de manière combinée "piggyback".

NOTA 2 : En cas de réponse indiquant qu'il n'y a pas de données EMS en attente sur l'hôte ControlNet au DDCC, le bloc de données EMS joint doit avoir la forme 01 00, c'est-à-dire longueur de 1 mot avec 00 contenu de données et bit d'état EMS réinitialisé ou dans une condition normale.

NOTA 3 : Certains hôtes SCADA utilisent la fonction NOOP (X' 04') pour accuser réception des données d'événement EMS.

7. PROTOCOLE OPC

7.1 Mise en œuvre

Toutes les interfaces OPC sont acceptées pour les standards d'accès aux données OPC 1.0 et OPC 2.0 ainsi que l'interface de navigation (**OPC DA 2.05**).

Le protocole OPC agit en fait comme un bibliothécaire de données. L'application de contrôle crée des tags de processus en faisant passer un nom et une valeur au DLL. La DLL enregistre le point de données et le rend disponible à n'importe quelle application client OPC par le nom. L'application de contrôle peut changer la valeur des données à tout moment et tous les clients rattachés sont automatiquement informés. Une notification de rappel est fournie pour tout tag de processus qui est modifié par une connexion client OPC. (L'application contrôle les tags qui sont OPC_WRITEABLE uniquement pour les points de données de commande).

Enregistrement

L'enregistrement du serveur OPC est réalisé par le programme d'installation de PACiS GTW si vous avez choisi le protocole OPC.

Deux arguments sont nécessaires pour cette étape : CLSID et PROGID

CLSID : {8087E613-3ED9-11D7-827E-00E029555839}

PROGID : SCHNEIDER ELECTRIC.OPC SERVER.V2.0

Initialisation

Lorsque cette phase est exécutée, la DLL réalise l'initialisation nécessaire de COM/DCOM et crée l'objet interface OPCServer à utiliser pour les connexions client. Le ServerRate spécifié définit la fréquence à laquelle les données client OPC doivent être actualisées (ServerRate est paramétré dans la base de registre).

Création des tags de processus

Au fur et à mesure que chaque tag de processus est créé, la DLL renvoie un HANDLE pour identifier le point à des fins de référence ultérieure (mises à jour) depuis l'application. La convention de nomenclature pour les opérations d'exploration (OPC_NS_FLAT ou OPC_NS_HIERARCHIAL) dépend de comment les noms sont attribués par l'application de commande. Si des noms segmentés sont utilisés pour créer les tags (chaînes contenant le délimiteur '.'), la DLL configure automatiquement l'espace nom comme étant hiérarchique. Dans le cas contraire, on utilise un espace nom simple. Les noms sont configurés par PACiS SCE.

Chaque tag de processus est configuré avec un type qui identifie le type de variante utilisée pour la mise à jour.

Type de point de donnée	Type de TAG paramétrable	Type de VARIANTE utilisés
SPS (état à point unique)	BOOL, OCTET	VT_BOOL,VT_UI1
DPS (état à double point)	BOOL, OCTET	VT_BOOL,VT_UI1
MPS (état à points multiples)	OCTET, MOT	VT_UI1,VT_UI2
MV (mesure)	NOMBRE RÉEL FLOTTANT	VT_R4
TPI (Indicateur de régleur en charge)	MOT	VT_I2
Compteur	MOT	VT_I4
SPC (commande simple)	BOOL, OCTET	VT_BOOL,VT_UI1
DPC (commande double)	BOOL, OCTET	VT_BOOL,VT_UI1
Point de consigne (SetPoint)	NOMBRE RÉEL FLOTTANT	VT_R4

Seuls SPC, DPC et SetPoint sont des tags OPC_WRITABLE

Mise à jour des tags de processus

Un tag de processus est mise à jour à l'aide de :

- TagHandle HANDLE définit le point de données (tag de processus),
- Valeur VARIANT définit la nouvelle valeur du point de données,
- Qualité WORD définit la nouvelle qualité,
- Datation FILETIME définit la datation source UTC du point de données (cette structure est une valeur de 64 bits qui représente le nombre d'intervalles de 100 nano-secondes depuis le 1er janvier, 1601).

Indicateurs de qualité OPC

Ces indicateurs représentent l'état de la qualité d'une valeur de donnée d'une option. Les 8 bits inférieurs des indicateurs de qualité sont couramment définis sous la forme de champs de trois bits ; Quality, Substatus et Limit status. Les 8 bits de qualité sont disposés de la manière suivante : QQSSSSLL. Les 8 bits supérieurs du mot Qualité sont disponibles pour une utilisation propre au fournisseur. Si ces bits sont utilisés, les bits de Qualité OPC standard doivent être configurés le plus précisément possible pour indiquer quelles hypothèses le client pet émettre à partir des données renvoyées. De plus, il est de la responsabilité de tout client interprétant des informations de qualité spécifiques au fournisseur de garantir que le serveur le fournissant utilise les mêmes « règles" que le client.

Les détails des bits de qualité OPC standard sont les suivants :

Le BitField Qualité

QQ	VALEUR DE BIT	DÉFINITION
0	00SSSSLL	Mauvaise
1	01SSSSLL	Incertaine
2	10SSSSLL	S/O
3	11SSSSLL	Bonne

Le BitField Substatus

L'agencement de ce champ dépend de la valeur du champ Qualité.

Substatus pour la qualité BAD

SSSS	VALEUR DE BIT	DÉFINITION
0	000000LL	Non spécifique
1	000001LL	Erreur de configuration
2	000010LL	Non connecté
3	000011LL	Défaillance de l'équipement
4	000100LL	Défaillance du capteur
5	000101LL	Dernière valeur connue
6	000110LL	Défaillance comm
7	000111LL	Hors service
8-15		S/O

Substatus pour la qualité UNCERTAIN

SSSS	VALEUR DE BIT	DÉFINITION
0	010000LL	Non spécifique
1	010001LL	Dernière valeur utilisable
2-3		S/O
4	010100LL	Capteur non précis
5	010101LL	Unités d'ingénierie excédées
6	010110LL	Sous-normal
7-15		S/O

Substatus pour la qualité GOOD

SSSS	VALEUR DE BIT	DÉFINITION
0	110000LL	Non spécifique
1-5		S/O
6	110110LL	Inhibition locale
7-15		S/O

Le BitField Limit

LL	VALEUR DE BIT	DÉFINITION
0	QQSSSS00	Non limité
1	QQSSSS01	Limité vers le bas
2	QQSSSS10	Limité vers le haut
3	QQSSSS11	Constant

Pour obtenir une bonne interopérabilité, la qualité est configurée par le SCE pour chaque qualité UCA2/CEI 61850.

7.2 Couche standard OPC

Cette couche offre un moyen pour accéder (lecture/écriture) à un ensemble de sources de données. Le client OPC se connecte au serveur OPC et communique avec celui-ci via les interfaces OPC. L'objet serveur OPC offre une fonctionnalité au client OPB pour créer et manipuler des objets de groupe. Les objets de groupe OPC permettent au client OPC de gérer les données auxquelles il veut accéder.

Les sections suivantes concernent ces interfaces et comment elles sont mises en œuvre dans les outils. Pour une référence complète aux interfaces d'accès aux données OPC, se reporter à l'interface OPC Data Access Custom Standard version 2.05A.

7.2.1 Objet OPCServer

Il s'agit du seul objet COM disponible à partir d'un point de vue client OPC. Tous les autres objets sont créés ou accédés via le serveur. L'ensemble d'interfaces fournies par cet objet inclut :

- IOPCServer
- IOPCCommon
- IOPCBrowseServerAddressSpace
- IOPCItemProperties
- IOPCServerPublicGroups
- IOPCEventServer
- IConnectionPointContainer

Interface **IOPCServer** :

Il s'agit de l'interface principale d'un serveur OPC. Cette interface sert à gérer le groupe d'un serveur OPC (ajouter, supprimer, explorer, obtenir). Cette interface permet également d'obtenir l'état actuel d'un serveur OPC.

Interface **IOPCommon** :

Cette interface sert à spécifier l'emplacement de la classe CCOMOPCServer. Dans la mise en œuvre actuelle de la classe, le seul emplacement acceptés est celui de la machine sur laquelle le serveur est exploité. Cette interface permet également au client de nommer le serveur. Il peut être utilise pour obtenir la liste des clients à partir des outils.

Interface IOPCBrowseServerAdressSpace :

Cette interface permet aux client d'obtenir des informations sur les tags gérés par les serveurs. La mise en œuvre repose sur un objet COM dénommé CCOMOPCTagPtr. Chaque fois qu'un tag est créé, un CCOMOPCTagPtr est également créé qui garde une référence sur le tag. Tous les pointeurs de tag sont liés, que ce soit de manière hiérarchique ou simple.

Interface IOPCItemProperties :

Cette interface peut être utilisée par des clients pour explorer les propriétés disponibles associées à un tag ou pour lire les valeurs actuelles de ces propriétés.

Interface IOPCServerPublicGroups :

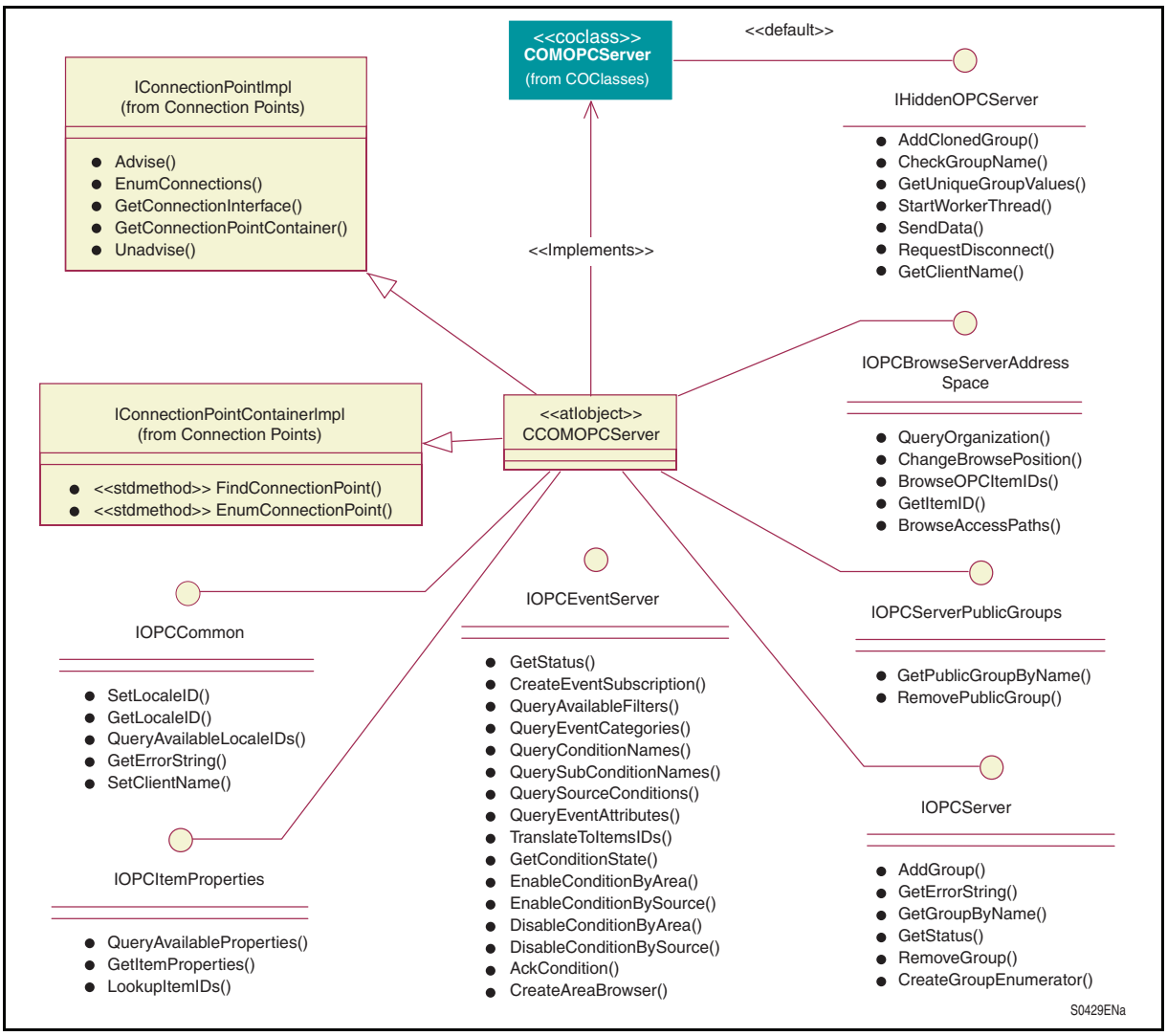
Cette interface sert à créer des groupes publics. Ces groupes peuvent être partagés par un grand nombre de clients. Un groupe standard créé selon la méthode AddGroup de l'interface IOPCServer est privé au serveur qui l'a créé. Avec un groupe public, un grand nombre de clients peuvent avoir accès au même groupe d'options.

Interface IOPCEventServer :

Cette interface sert à gérer les fonctionnalités d'alarme et d'événement.

IConnectionPointContainer

Cette interface permet au client d'extraire des points de connexion pour pouvoir installer le mécanisme de rappel pour la communication asynchrone à partir du serveur. Comme il est défini dans la spécification OPC, seul le mécanisme de rappel disponible à partir de OPCServer est l'interface IOPCSutdown. L'OPCServer est doté de l'objet CCOMOPCServer. Le schéma suivant le présente :



L'interface IHiddenOPCServer non standard est fournie à usage interne uniquement. L'objet CCOMOPCServer peut facilement interagir avec d'autres objets dans les outils.

Chaque objet CCOMOPCServer conserve un mapping du groupe et du TagPtr actuel et racine.

7.2.2 Objet OPCGroup

L'objet groupe OPC est livré par le serveur pour gérer un ensemble d'options. L'ensemble d'interfaces fournies par cet objet inclut :

- IOPCItemMgt
- IOPCGroupStateMgt
- IOPCSyncIO
- IOPCAsyncIO2
- IConnectionPointContainer

IOPCItemMgt

Cette interface permet au client d'ajouter, supprimer et commander le comportement d'options dans le groupe.

IOPCGroupStateMgt

Cette interface permet au client de gérer l'état global du groupe (principalement le contrôle de la fréquence de mise à jour et la gestion de l'état actif).

IOPCSyncIO

Cette interface permet au client d'effectuer les opérations de lecture et d'écriture synchrones sur le serveur. Ces opérations s'exécutent jusqu'à la fin.

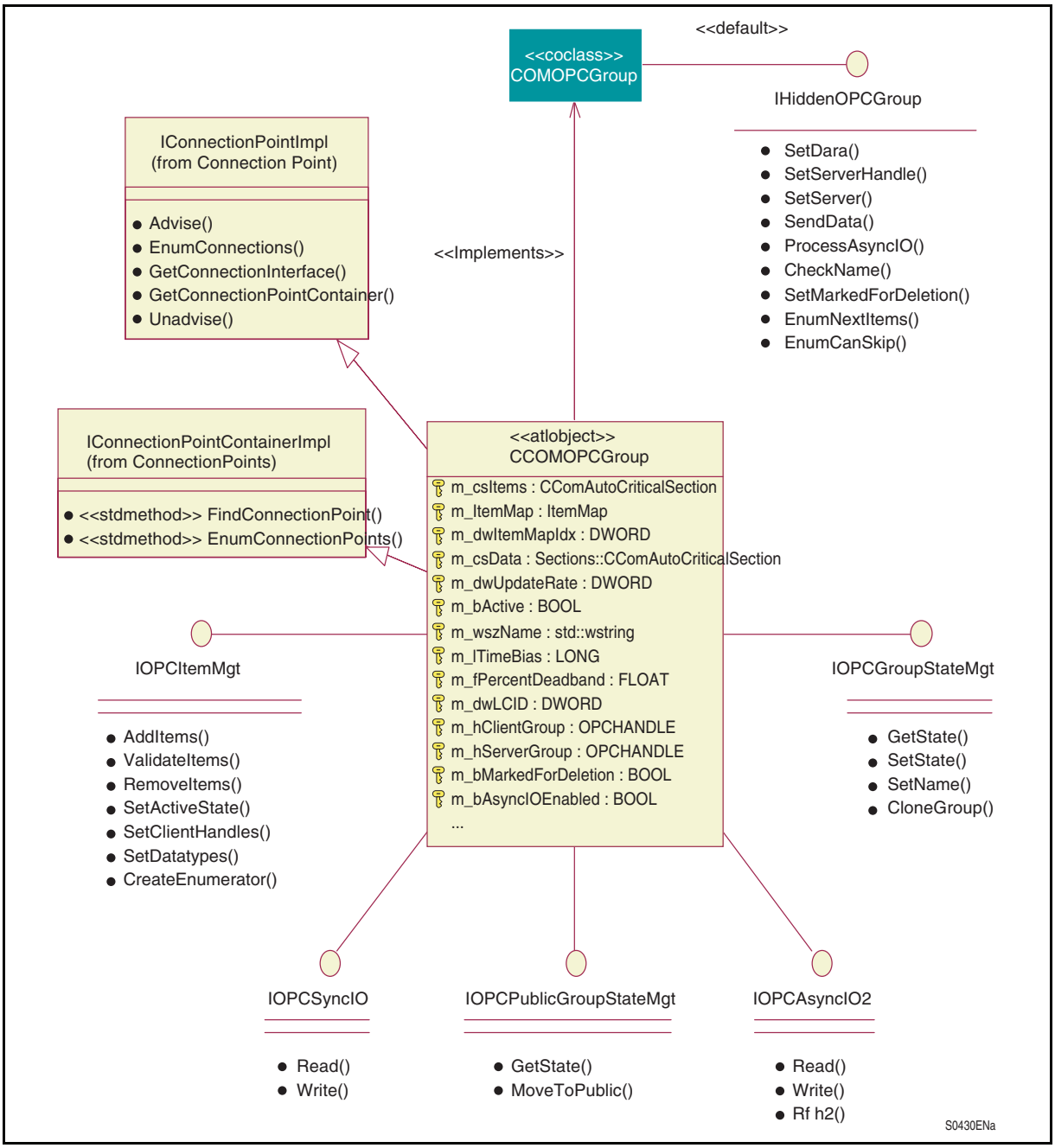
IOPCAsyncIO2

Cette interface permet au client d'effectuer les opérations de lecture et d'écriture asynchrones sur le serveur. Ces opérations sont mises en file d'attente et les méthodes de l'interface sont immédiatement renvoyées de sorte que le client puisse continuer à fonctionner. Lorsque les opérations sont terminées, un rappel est effectué au IOPDataCallback dans le client.

IConnectionPointContainer

Cette interface permet au client d'extraire des points de connexion pour pouvoir installer le mécanisme de rappel pour la communication asynchrone à partir du serveur. Comme il est défini dans la spécification OPC, le mécanisme de rappel disponible à partir de OPCGroup est l'interface IOPCDataCallback.

L'OPCGroup est doté de l'objet CCOMOPCGroup. Le schéma suivant le présente :



L'interface IHiddenOPCGroup non standard est fournie uniquement à usage interne de sorte que l'objet OPCServer puisse facilement interagir avec lui.

Chaque groupe maintient un mapping d'options et un mapping d'opérations asynchrones appelé AsyncIORequests.

7.3 Spécificités du serveur OPC de Schneider Electric

7.3.1 Mécanisme d'historisation

Un mécanisme d'historisation est disponible sur le serveur OPC. Pour chaque entrée numérique, une mémoire tampon contenant au maximum dix changements d'état permet de différer l'envoi de la mise à jour au serveur OPC Une temporisation (temporisation d'historique) est configurée dans la base de registres. Si cette temporisation est égale à 0, le mécanisme ne sera pas activé. Dans le cas contraire, le serveur sera actualisé à chaque échéance de la temporisation (valeur par défaut : 250 ms). Ce mécanisme permet d'éviter de perdre les changements d'état survenant sur une entrée numérique pendant le même cycle de ServerRate et autorise l'émission cyclique (période de temps d'historisation) vers le serveur de tous les changements d'état.

Si la mémoire tampon est pleine et qu'un nouveau changement d'état se produit, le changement d'état le plus ancien est effacé et remplacé par le nouveau.

Une information booléenne est générée pour permettre au client OPC de connaître l'état de saturation de toutes les mémoires tampon. Le libellé de l'étiquette ("Tag") de cette information booléenne est configurable dans le registre, via la clé PIF_name (valeur par défaut : HKLM\SOFTWARE\ protcol\OPC\svritfc\PIF_name=PERTE INFO)

L'information "LOOSE INFO" est activée ("ON") dès qu'une mémoire tampon est pleine. Elle se désactive ("OFF") lorsque toutes les mémoires tampon contiennent moins de trois changements d'état.

7.3.2 Inversion d'état

Par configuration, il est possible d'inverser l'état d'un TS :

- TS simple : l'activation "SET" est remplacée par la désactivation ("RESET") et vice-versa
- TC double : “BLOQUÉ” (00) est remplacé par “INDÉFINI” (11) et vice-versa

  et “OUVERT” (01) est remplacé par “FERMÉ” (10) et vice-versa

7.3.3 Conversion d'un TS double (côté système) en deux TS (côté OPC)

Par configuration, il est possible de définir un double adressage pour un TS système double. Dans ce cas, deux libellés de tags d'OPC doivent être définis : un pour le tag "Ouvert", un pour le tag "Fermé". Les états sont codés comme suit :

TS système double	état "bloqué" (00)	état "ouvert" (01)	état "fermé" (10)	état "indéfini" (11)
Tag Ouvert	Valeur "Reset"	Valeur "Set"	Valeur "Reset"	Valeur "Set"
Tag Fermé	Valeur "Reset"	Valeur "Reset"	Valeur "Set"	Valeur "Set"

Les valeurs "Set" et "Reset" des tags Ouvert et Fermé seront prises dans la valeur configurée correspondant au même type que le TS double (octet ou équation booléenne).

7.3.4 Conversion de deux TS (côté OPC) en un TS double (côté système)

Par configuration, il est possible de définir un double adressage pour un TC système double. Dans ce cas, deux libellés de tags d'OPC doivent être définis : un pour le tag "Ouvert", un pour le tag "Fermé". Les états des commandes sont codés comme suit :

TS système double	Commande Ouvrir	Commande Fermer
Tag Ordre d'ouverture	Valeur "Set"	Valeur "Reset"
Tag Ordre de fermeture	Valeur "Reset"	Valeur "Set"

Les valeurs "Set" et "Reset" des tags Ouvert et Fermé seront prises dans la valeur configurée correspondant au même type que le TC double (octet ou équation booléenne).

8. PROTOCOLE CEI 61850

8.1 Généralités

Les déclarations de conformité ACSI suivantes seront utilisées pour fournir une vue d'ensemble et des détails sur l'équipement déclaré conforme à la norme ACSI :

- Déclaration de conformité ASCI de base,
- Déclaration de conformité des modèles ASCI,
- Déclaration de conformité de service ASCI,

pour spécifier les caractéristiques de la communication mappée sur un SCSM.

NOTA 1 : Les déclarations de conformités contenues dans cette annexe sont abstraites dans le sens où les modèles ACSI et leurs services sont mappés sur les modèles, services et protocoles de couches d'application. Des détails supplémentaires sur la conformité sont définis dans le SCSM.

NOTA 2 : Les exigences de conformité de plusieurs fonctionnalités sont définies implicitement dans la classe de données commune contenue dans la partie CEI 61850-7-3 et les classes compatibles **LOGICAL-NODE** et **DATA** contenues dans la partie CEI 61850-7-4. Par exemple, une TrgOp (option de déclenchement) de la valeur qchg (changement de qualité) de **DataAttribute** nécessite que soit géré le cchg de la TrgOpnEna (option de déclenchement activée) de **BRCB** ou **URCB**.

8.2 Déclaration de conformité ASCI de base

La déclaration de conformité de base est définie au tableau ci-après.

Tableau A.1 – Déclaration de conformité ASCI de base

		Client/ Abonné	Serveur/ Diffuseur	Valeur/ Commentaires
Rôles Client-Serveur				
B11	Côté **Serveur** (d'une association d'application à deux parties)	-	O	
B12	Côté **Client** (d'une association d'application à deux parties)	O	-	
SCSMs gérés				
B21	**SCSM** : Utilisation de CEI 6185-8-1	Profil A un serveur et un client. Profil T TCP/IP	Profil A un serveur et un client. Profil T TCP/IP	
B22	**SCSM** : Utilisation de CEI 6185-9-1	N	N	
B23	**SCSM** : Utilisation de CEI 6185-9-2	N	N	
B24	**SCSM** : autre	N	N	
Événement d'état générique d'un poste secondaire (GSE)				
B31	Côté **Diffuseur**	-	N	
B32	Côté **Abonné**	N	-	
Émission d'un modèle de valeur d'échantillonnage (SVC)				
B41	Côté **Diffuseur**	-	N	
B42	Côté **Abonné**	N	-	
c1 – sera 'M' si le support pour le modèle **LOGICAL-DEVICE** a été déclaré.				

8.3 Déclaration de conformité des modèles ASCI

La déclaration de conformité des modèles ACSI est définie au tableau ci-après.

Tableau A.2 – Déclaration de conformité des modèles ASCI

		Client/ Abonné	Serveur/ Diffuseur	Valeur/ Commentaires
Si le côté **Serveur** (B1) est géré				
M1	**Dispositif logique**	O	O	
M2	**Nœud logique**	O	O	
M3	**Données**	O	O	
M4	**Ensemble de données**	O	O	
M5	**Substitution**	N	N	
M6	**Commande des groupes de réglages**	O	N	
	Rapport			
M7	**Commande de rapport mémorisé**	N	N	
M7-1	sequence-number			
M7-2	report-time-stamp			
M7-3	reason-for-inclusion			
M7-4	data-set-name			
M7-5	data-reference			
M7-6	buffer-overflow			
M7-7	entryID			
M7-8	BufTim			
M7-9	IntgPd			
M7-10	GI			
M8	**Commande de rapport non mémorisé**	O	O	
M8-1	sequence-number	O	O	
M8-2	report-time-stamp	O	O	
M8-3	reason-for-inclusion	O	O	
M8-4	data-set-name	O	O	
M8-5	data-reference	O	O	
M8-6	BufTim	N	O	
M8-7	IntgPd	N	O	
	Consignation	N	N	
M9	**Commande de consignation**	N	N	
M9-1	IntgPd			
M10	**Journal**	N	N	
M11	**Commandes**	O	N	
Si le **GSE** (B31/32) est géré				
	GOOSE	N	N	
M12-1	entryID			
M12-2	DataRefInc			
M13	**GSSE**	N	N	

		Client/ Abonné	Serveur/ Diffuseur	Valeur/ Commentaires
Si le **SVC** (41/42) est géré				
M14	SVC multidiffusé	N	N	
M15	SVC unidiffusé	N	N	
M16	Heure	O	N	Une source temporelle de précision adéquate sera disponible
M17	**Transfert de fichier**	O	N	

c1 – Sera 'M' si le support pour le modèle **LOGICAL-DEVICE** a été déclaré.
c2 – Sera 'M' si le support pour le modèle **LOGICAL-NODE** a été déclaré.
c3 – Sera 'M' si le support pour le modèle **DATA** a été déclaré.
c4 – Sera 'M' si le support pour le modèle **DATA-SET**, Substitution, Rapport, Commande de consignation, ou Heure a été déclaré.

c5 – Sera 'M' si le support pour les modèles Rapport, GSE ou SMV ont été déclarés.

8.4 Déclaration de conformité de service ASCI

La déclaration de conformité du service ACSI est définie au tableau ci-après.

Tableau A.3 – Déclaration de conformité de service ASCI

	Services	AA : TP/ MC	Client (C)	Serveur (S)	Commentaires
Serveur (clause 6)					
S1	ServerDirectory	TP	-	O	
Association d'application (clause 7)					
S2	Associate		Y	O	
S3	Abort		O	O	
S4	Release		O	O	
Dispositif logique (clause 8)					
S5	LogicalDeviceDirectory	TP	N	O	
Nœud logique (clause 9)					
S6	LogicalNodeDirectory	TP	N	O	
S7	GetAllDataValues	TP	O	O	
Données (clause 10)					
S8	GetDataValues	TP	O	O	
S9	SetDataValues	TP	O	O	
S10	GetDataDirectory	TP	O	O	
S11	GetDataDefinition	TP	O	O	

	Services	AA : TP/ MC	Client (C)	Serveur (S)	Commentaires
Ensemble de données (clause 11)					
S12	GetDataSetValues	TP	O	O	
S13	SetDataSetValues	TP	O	O	
S14	CreateDataSet	TP	N	N	
S15	DeleteDataSet	TP	N	N	
S16	GetDataSetDirectory	TP	O	O	
Substitution (clause 12)					
S17	SetDataValues	TP	O	N	
Commande des groupes de réglages (clause 13)					
S18	SelectActiveSG	TP	N	N	
S19	SelectEditSG	TP	N	N	
S20	SetSGValues	TP	N	N	
S21	ConfirmEditSGValues	TP	N	N	
S22	GetSGValues	TP	N	N	
S23	GetSGCBValues	TP	N	N	
Rapport (clause 14)					
Bloc de commande de rapport mémorisé (BRCB)					
S24	Rapport	TP	N	N	
S24-1	data-change (dchg)				
S24-2	qchg-change (qchg)				
S24-3	data-update (dupd)				
S25	GetBRCBValues	TP			
S26	SetBRCBValues	TP			
Bloc de commande de rapport mémorisé (URCB)					
S27	Rapport	TP	O	O	
S27-1	data-change (dchg)		O	O	
S27-2	qchg-change (qchg)		O	O	
S27-3	data-update (dup		O	O	
S28	GetURCBValues	TP	O	O	
S29	SetURCBValues	TP	O	O	
c6 – Sera déclaré support pour au moins une (BRCB ou URCB)					

	Services	AA : TP/ MC	Client (C)	Serveur (S)	Commentaires
Consignation (clause 14)					
Bloc de commandes de consignation					
S30	GetLCBValues	TP	N	N	
S31	SetLCBValues	TP	N	N	
Journal					
S32	QueryLogByTime	TP	N	N	
S33	QueryLogByEntry	TP	N	N	
S34	GetLogStatusValues	TP	N	N	
c7 – Sera déclaré support pour au moins une (QueryLogByTime ou QueryLogByEntry)					

Événement d'état générique d'un poste (GSE) (clause 14.3.5.3.4)					
GOOSE-CONTROL-BLOCK					
S35	SendGOOSEMessage	MC	N	N	
S36	GetReference	TP	N	N	
S37	GetGOOSEElementNumber	TP	N	N	
S38	GetGoCBValues	TP	N	N	
S39	SetGoCBValues	TP	N	N	
GSSE-CONTROL-BLOCK					
S40	SendGSSEMessage	MC	N	N	
S41	GetReference	TP	N	N	
S42	GetGSSEElementNumber	TP	N	N	
S43	GetGsCBValues	TP	N	N	
S44	SetGsCBValues	TP	N	N	
c8 – sera déclaré support pour au moins une (SendGOOSEMessage ou SendGSSEMessage) c9 – sera déclaré support si l'association TP association est disponible					

Émission d'un modèle de valeur d'échantillonnage (SVC) (clause 16)					
SVC multidiffusé					
S45	SendMSVMessage	MC	N	N	
S46	GetMSVCBValues	TP	N	N	
S47	SetMSVCBValues	TP	N	N	
SVC unidiffusé					
S48	SendUSVMessage	TP	N	N	
S49	GetUSVCBValues	TP	N	N	
S50	SetUSVCBValues	TP	N	N	
c10 – sera déclaré support pour au moins une (SendMSVMessage ou SendUSVMessage)					

	Services	AA : TP/ MC	Client (C)	Serveur (S)	Commentaires
Commande (clause 16.4.8)					
S51	Select		N	N	
S52	SelectWithValue	TP	O	O	
S53	Cancel	TP	O	O	
S54	Operate	TP	O	O	
S55	Command-Termination	TP	O	O	
S56	TimeActivated-Operate	TP	N	N	
Transfert de fichier (clause 20)					
S57	GetFile	TP	O	N	
S58	SetFile	TP	O	N	
S59	DeleteFile	TP	O	N	
S60	GetFileAttributeValues	TP	O	O	

Heure (clause 5.5)					
T1	Précision de l'horloge interne		10	10	racine carrée la plus proche en secondes
T2	Exactitude de l'horloge interne		O	N	T0
			O	N	T1
			N	N	T2
			N	N	T3
			N	N	T4
			N	N	T5
T3	Précision d'horodatage supportée	-	10	10	racine carrée la plus proche en secondes

MISE EN SERVICE

TABLE DES MATIERES

1. OBJET DU DOCUMENT 3

1.1 Introduction 3

1.2 Configuration requise 3

2. VERIFICATION DE L'INSTALLATION DU LOGICIEL 4

PAGE BLANCHE

1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent document constitue un chapitre de la documentation relative à la Passerelle PACiS GTW. Il décrit la mise en service de ce produit. Ce chapitre fait suite au chapitre GTW/FR IN (Installation).

1.1 Introduction

L'application Passerelle PACiS GTW est conçue pour s'exécuter sur un PC industriel ou sur un PC sans partie tournante (ni disque dur ni ventilateur) La mise en service consiste à observer le démarrage du PC et à vérifier que l'application est correctement installée.

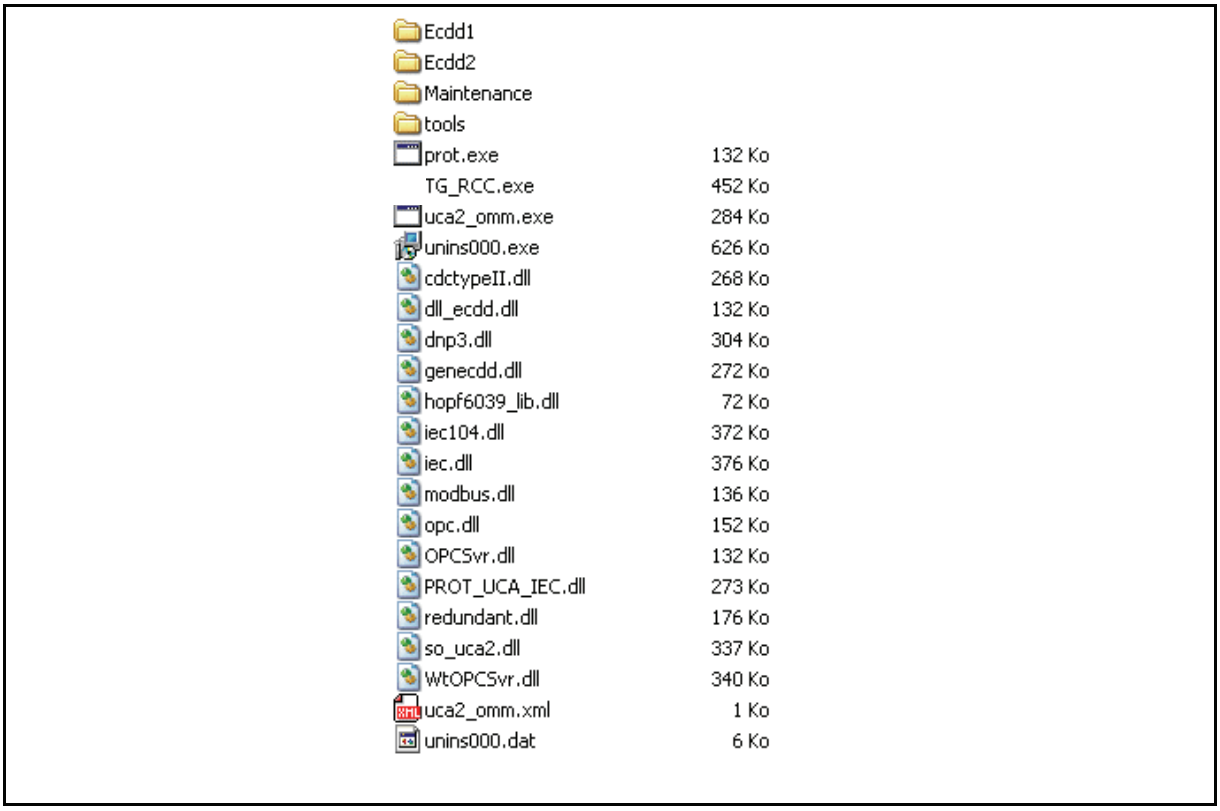
1.2 Configuration requise

Il est essentiel que l'ensemble des exigences exprimées dans le chapitre GTW/FR IN (Installation) aient été satisfaites.

2. VERIFICATION DE L'INSTALLATION DU LOGICIEL

Ce produit est une application logicielle conçue pour s'exécuter sur un PC industriel ou sur un PC sans partie tournante. Sa mise en service consistera à s'assurer de la bonne installation des fichiers énumérés ci-dessous. Pour de plus amples détails sur le comportement de cette application, se reporter au chapitre GTW/FR MF qui traite de la maintenance de ce produit.

Si la Passerelle PACiS GTW est installée dans un répertoire nommé "**Program Files\PACiS\Gateway**", une fois la procédure d'installation terminée, celui-ci contiendra l'arborescence suivante :



NOTA : La présence des différents fichiers ".dll" dépend des protocoles qui ont été effectivement installés :

- gi74.dll est présent si le protocole GI74 est installé (uniquement pour PC industriel),
- iec.dll est présent si le protocole CEI 60870-5-101 est installé,
- iec104.dll est présent si le protocole CEI 60870-5-104 est installé,
- cdctypeII.dll est présent si le protocole CDC Type II est installé (uniquement pour PC industriel),
- dnp3.dll est présent si le protocole DNP3 est installé,
- modbus.dll est présent si le protocole Modbus est installé,
- opc.dll, OPCSvr.dll et WtOPCSvr.dll sont présents si le protocole de serveur OPC est installé

FICHE DE MISE EN SERVICE

TABLE DES MATIÈRES

1. OBJET DU DOCUMENT 3

2. CARACTERISTIQUES DU POSTE DE TRAVAIL 4

2.1 Caractéristiques du PC 4

2.2 Caractéristiques du système d'exploitation 4

3. INSTALLATION 5

3.1 Livraison du logiciel 5

3.2 Installation de PACiS GTW 5

3.3 Vérification de l'installation 6

3.3.1 Vérification générale 6

PAGE BLANCHE

1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent document constitue un chapitre de la documentation relative à la Passerelle PACiS GTW. Il contient la Fiche de relevé de mise en service de ce produit.

2. CARACTERISTIQUES DU POSTE DE TRAVAIL

2.1 Caractéristiques du PC

Nom du PC	
Fréquence d'horloge (GHz)	
Taille de la mémoire RAM (Ko)	

2.2 Caractéristiques du système d'exploitation

Version du système d'exploitation Windows	
Service Pack du système d'exploitation Windows	
Langue du système d'exploitation Windows	

3. INSTALLATION

3.1 Livraison du logiciel

Version du système PACiS	

Note de mise à jour du SYSTÈME PACiS vérifiée :

☐ Oui

☐ Non

Version de la PASSERELLE PACiS GTW	

Note de mise à jour de PACiS GTW vérifiée :

☐ Oui

☐ Non

Version de l'Agence PACiS SBUS CEI 61850	

Note de mise à jour de l'agence Ethernet CEI 61850 PACiS SBUS vérifiée :

☐ Oui

☐ Non

3.2 Installation de PACiS GTW

Passerelle PACiS GTW installée en utilisant le manuel GTW/FR IN :

☐ Oui

☐ Non

Répertoire d'installation de PACiS GTW :

☐ Standard (C:\Program Files\PACiS\Gateway)

☐ Autre (préciser) : _____

Type d'installation de PACiS GTW :

☐ Complète (tous les protocoles)

☐ Partielle (préciser les protocoles) : _____

Problèmes rencontrés lors de l'installation de PACiS GTW :

☐ Oui

☐ Non

Répertoire d'installation de l'agence Ethernet CEI 61850 PACiS SBUS :

☐ Standard (C:\Program Files\PACiS)

☐ Autre (préciser) : _____

3.3 Vérification de l'installation

3.3.1 Vérification générale

Vérifier que le chemin menant aux fichiers ou répertoires énuméré ci-dessous est correct (se reporter au manuel GTW/FR IN) :

☐ Répertoire de version de PACiS Gateway,

☐ Agence Ethernet CEI 61850 PACiS SBUS

Vérifier la présence des éléments suivants dans le menu Démarrer :

☐ PACiS Gateway

☐ Agence Ethernet CEI 61850 PACiS SBUS

3.3.1.1 Vérification du paramétrage

Vérifier la bonne configuration des CLÉS suivantes dans la base de registre :

HKEY_CURRENT_USER\Logiciel\Tg\Main\st_SO_Lire

HKEY_CURRENT_USER\Logiciel\Tg\Main\st_SO_Remon

HKEY_CURRENT_USER\Software\Tg\Main\timer_init

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\PACIS\Tg\ACQ

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\PACIS\Tg\BD

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\PACIS\Tg\System

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Pacis\Tg\Main\ maintenance_if_dcnx_ethernet

La Passerelle PACiS GTW est-elle démarrée :

☐ Oui

☐ Non

MAINTENANCE

TABLE DES MATIÈRES

1.	**OBJET DU DOCUMENT**	**5**
2.	**REGISTRE**	**6**
2.1	**Serveur PACiS GTW**	**6**
2.2	**GENECDD**	**10**
2.3	**Redondance**	**10**
2.4	**T101**	**11**
2.5	**T104**	**22**
2.6	**Commun à T101/T104**	**28**
2.7	**Modbus RTU**	**29**
2.8	**CEI 61850**	**29**
2.9	**DNP3**	**30**
2.10	**OPC**	**32**
2.11	**CDC II**	**33**
2.12	**Carte Hopf supplémentaire pour la synchronisation horaire**	**34**
3.	**FICHIERS INSTALLÉS PAR LA PROCÉDURE D'INSTALLATION**	**35**
3.1	**Répertoires Ecdd1 et 2**	**35**
3.2	**Autres exécutables et DLL**	**35**
3.3	**Fichier de modèle de données**	**35**
3.4	**Outils de mise au point**	**35**
4.	**TRACES D'EXPLOITATION**	**36**
4.1	**Outil de traduction de l'identité de PACiS GTW**	**36**
4.2	**Recherche manuelle de la traduction**	**36**
4.3	**Traces d'exécution**	**36**
5.	**DIFFÉRENTS COMPOSANTS POUR METTRE AU POINT**	**37**
5.1	**Traces**	**37**
5.2	**Historique**	**37**
5.3	**Translatefile**	**37**
5.4	**Défaut d'équipement**	**37**
5.5	**Fichiers de configuration**	**37**

6. DBGVIEW 38

6.1 Installation de Dbgview 38

6.2 Capture des résultats de la mise au point 38

6.3 Paramétrage 39

6.3.1 Profondeur de l'historique 39

6.3.2 Format d'heure 39

6.3.3 Filtres 40

6.4 Arrêt des traces 41

6.5 Enregistrement et consignation des traces 41

6.5.1 Paramétrage : "Consignation dans un fichier" 41

6.5.2 Enregistrement des résultats 42

7. VIEWTRACE 43

7.1 Installation de ViewTrace 43

7.2 Capture des résultats de la mise au point 43

7.3 Paramétrage et utilisation 44

7.4 Profondeur de l'historique 45

7.5 Sélection du protocole 46

7.6 Filtres 47

7.7 Start/Stop traces (Démarrer/Arrêter les traces) 48

7.8 Enregistrement des traces 49

7.9 Fichier commentaire 50

7.10 Importation d'un fichier 51

7.11 Analyse des trames 52

7.12 Mode secours 52

8. INTERPRÉTATION DES TRACES 53

8.1 Format des traces de protocole 53

8.1.1 Vidage des messages 53

8.1.2 Format des traces d'état distant 53

8.1.3 Format des traces des télémesures 54

8.2 Format des traces redondantes 54

8.3 Format des traces du serveur de PACiS GTW 55

9. IHM DE LA PASSERELLE PACiS 56

9.1 Versions des composants 56

9.2 Format des traces de l'état de l'équipement du serveur 57

9.3 Format des traces numériques 57

9.4 Format des traces analogiques 58

9.5 Format des traces des commandes 58

9.6 Format des traces de communication 58

10. INSTALLATION DE TRANSLATEFILE 59

10.1 TranslateFile 59

11. WATCHDOG.LOG 60

12. FICHIERS DE CONFIGURATION 62

12.1 Uca2_OMM.xml 62

12.2 Gateway.txt 62

12.3 Gateway_comp.txt 62

12.4 GTWIdToUca2 62

13. PORTMON 63

13.1 Installation de PortMon 63

13.2 Mode d'emploi 63

14. FAQ 64

14.1 T101 : Comment convertir une adresse décimale T10x en une adresse structurée ? 64

14.2 Filtrage et traces 64

14.3 Commandes et traces 64

PAGE BLANCHE

1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent document constitue un chapitre des classeurs contenant la documentation relative à la passerelle PACiS GTW. Il décrit les procédures de maintenance (MF) et les outils de mise au point et de trace de la passerelle PACiS GTW.

Ce chapitre explique comment utiliser la base de registre de PACiS GTW pour piloter le comportement de la Passerelle et rétablir son bon fonctionnement après des défaillances mineures. Il décrit les fichiers installés par la procédure "setup.exe", et la vérification de l'installation.

2. REGISTRE

2.1 Serveur PACiS GTW

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Tg\Main]

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"st_SO_Lire"	dword	2500 ms	5000 ms	30000 ms	O	Temps (en millisecondes) de lecture d'une acquisition. Cette clé est générée par le serveur ("kernel") de la passerelle PACiS GTW.
"st_SO_Remon"	dword	30 ms	15 ms	100 ms	O	Temps (en millisecondes) d'appel sélectif d'une acquisition. Cette clé est générée par le serveur ("kernel") de la passerelle PACiS GTW.
"timer_init"	dword	0 s	0 s	120 s	O	Temps (en secondes) d'attente entre l'initialisation de la passerelle PACiS GTI et l'envoi des informations d'états aux protocoles. Cette clé est générée par le serveur ("kernel") de la passerelle PACiS GTW.

[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Pacis\Tg]

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"InstallPath"	chaîne	"C:\\ Program Files\\PACiS\\ \Gateway"	S/O	S/O	N	Chemin d'installation du serveur. Actualisé par l'assistant d'installation.

[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Pacis\Tg\acq]

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"NbDetectWDCurrent"	dword	0	0	Valeur de "NbDetectWDDefault"	N	Cette valeur est entièrement contrôlée par le serveur de PACiS GTW. L'assistant d'installation de PACiS GTW génère cette clé avec la valeur par défaut 0 Le serveur de PACiS GTW initialise cette clé avec la valeur réglée à la clé NbDetectWDDefault. Cette valeur est décrémentée chaque fois que le chien de garde est activé. Quand NbDetectWDCurrent < 0 ou nul, le PC redémarre automatiquement. Chaque fois que la passerelle passe du mode maintenance au mode exploitation, la valeur devient NbDetectWDDefault.
"NbDetectWDDefault"	dword	3	1	10	N	Nombre maximal de détections consécutives de défaillance du chien de garde autorisé avant le redémarrage automatique du PC. L'assistant d'installation de PACiS GTW génère cette clé avec la valeur par défaut 3.
"PeriodHeartBeat"	dword	7 s	0 s	120 s	O	Période (en secondes) du rythme de l'Agence CEI 61850 = 0 - pas de rythme > 0 - période du rythme, en secondes L'assistant d'installation de PACiS GTW génère cette clé avec la valeur par défaut 7.
"PeriodScrutation"	dword	25	0	120	O	Temporisation en secondes. L'assistant d'installation de PACiS GTW génère cette clé avec la valeur par défaut 25. A l'échéance, le kernel de la passerelle vérifie qu'il a reçu au moins un "Heartbeat" de rythme.

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"typeacq"	dword	01	0	3	N	Type d'acquisition 1 - Acquisition du réseau Ethernet UCA2 de l'application PACiS Cette clé est générée par le serveur ("kernel") de la passerelle PACiS GTW lors du processus de création.
"typeSBUS"	dword	02	1	2	N	Type d'acquisition sur le réseau SBUS PACiS. 1 - UCA2 2 - Acquisition CEI 61850 Cette clé est générée lors de l'installation.

[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Pacis\Tg\BD]

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"bd1"	chaîne	"0.0"	S/O	S/O	N	Version de la base de données N°1 x.y : version.révision Cette valeur est entièrement contrôlée par le serveur de PACiS GTW.
"bd2"	chaîne	"0.0"	S/O	S/O	N	Version de la base de données N°2 x.y : version.révision bdd Cette valeur est entièrement contrôlée par le serveur de PACiS GTW.
"current_bd"	dword	1	1	2	N	Numéro de la base de données effectivement chargée. 1 - base de données N°1 2 - base de données N°2 Cette valeur est entièrement contrôlée par le serveur de PACiS GTW.

[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Pacis\Tg\Main]

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"maintenance_if_dcnx_ethernet"	dword	0	0	1	O	Opérande booléen définissant le comportement de la passerelle PACiS GTW en cas de déconnexion du SBUS. 0 - pas d'action 1 - la passerelle passe en mode maintenance pendant que le câble est déconnecté
"timer_log"	dword	60 mn	1 mn	120 mn	O	Temps (en minutes) d'affichage de DI ou AI dans le journal de la passerelle PACiS GTW. Lorsque "DI log" ou "analogue log" est consulté, la passerelle affiche les AI et/ou DI.
cot3_at_reconnexion	dword	0	0	1	O	Opérande booléen définissant le comportement de la passerelle PACiS GTW en cas de connexion/déconnexion du C264. 1 - en T101 et T104, tous les événements sont émis avec une COT 3 en cas de connexion/déconnexion sur le SBUS. 0 - lors de la connexion, toutes les données sont émise avec un ORCAT relatif à l'événement d'origine.

[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Pacis\Tg\System]

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"SystRev"	dword	1	0	1	N	Révision du système x : révision du système Le serveur de PACiS GTW génère cette clé avec la valeur par défaut 0 (dans les versions V1,V2,V3.xx). Le serveur de PACiS GTW génère cette clé avec la valeur par défaut 1 (dans la version V4.xx).

2.2 GENECDD

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Gateway\GENECDD]

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"STRUCT_MAIN"	dword	S/O	0	255	N	Actualisé par genECDD.dll. Version de la structure de configuration.
"STRUCT_REVISION"	dword	S/O	0	255	N	Actualisé par genECDD.dll. Révision de la structure de configuration.

2.3 Redondance

[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\GATEWAY\PROTOCOL\REDUND]

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"redundantDll_datetime_Prot0"	dword	1	0	1	O	Cette information utilisée lors du contrôle des données d'événements. En particulier sur le paramètre date et heure pour chaque donnée d'événement. = 0 - pas de contrôle de date et heure = 1 - contrôle date et heure *(valeur par défaut)*
"redundantDll_debug_Prot0"	dword	0	0	1	O	Opérande booléen indiquant si les traces sont activées ou non. = 0 - pas de trace *(valeur par défaut)* = 1 - toutes les traces
"redundantDll_mode_Prot0"	dword	0	0	2	N	Cette information indique le mode de redondance courant. = 0 - Mode Secours = 1 - Mode Primaire = 2 - Mode KO

2.4 T101

NOTE : Pour l'accès au chemin des clés dans le registre, veuillez consulter le support technique de Schneider Electric en cas de besoin.

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"ack_pos_clock_synchro"	dword	0	0	1	O	Lorsque le SCADA émet un ASDU 103 (synchronisation horaire), le protocole répond négativement si la valeur est réglée à 1, et positivement si la valeur est réglée à 0. 1 – acquittement positif 0 – acquittement négatif Cela indique au SCADA que l'ASDU 103 n'est pas géré.
"Adresse_SCADA"	dword	1	1	65535	O	Adresse SCADA en mode symétrique. Cette valeur est un nombre entier, pris en compte uniquement si la clé Balanced_mode est réglée à 1.
"ASDU126_BS"	dword	0	0	1	O	Opérande booléen. Si le transfert de fichier est activé, il est possible de configurer le balayage de l'ASDU 126 en tâche de fond.
"balance_mode_FCB"	dword	1	0	1	O	Indique l'état du bit FCB dans la première trame avec le bit FCV=1 en mode symétrique.
"Balanced_mode"	dword	0	0	1	O	Opérande booléen indiquant le mode T101. Le mode symétrique/asymétrique n'est pas défini dans la configuration. 1 - mode symétrique, 0 - mode asymétrique.
"balanced_mode_LinkTimeout"	dword	2000	###	10000	O	Cette clé définit, en mode symétrique, une temporisation d'inactivité entre une trame d'information de PACiS GTW et son acquittement par le SCADA.
"balanced_mode_nb_retry"	dword	3	1	10	O	Cette clé définit, en mode symétrique, le nombre maximal de répétitions d'une trame non-acquittée.

"Class_Event_tm"	dword	1	1	2	O	Cette clé indique la classe utilisée pour envoyer les événements de mesures. Lorsque cette valeur est 1, les sorties analogiques sont émises dans une requête de classe 1. Lorsque cette valeur est 2, les sorties analogiques sont émises dans une requête de classe 2. 1 Classe 1 2 Classe 2 Cette clé est générée avec la valeur par défaut. 1 (requête de classe 1).
"Cot_remote_cmd"	dword	11	3	11	O	Réglage de la valeur de COT (cause de transmission) du retour d'information émis après une commande. Cette clé est générée avec la valeur par défaut. 11 (information de retour causée par une télécommande) ; Peut être réglé sur 3 (spontanée)
"COUNT_FREEZE_COMPULSORY"	dword	1	0	1	O	Opérande booléen. Selon la norme T101, les valeurs de compteurs ne sont retournées que si la requête de compteur du SCADA est réglée sur FREEZE (gel). Cette clé permet de retourner la valeur du compteur même si FREEZE n'est pas configuré. 0 - Commande d'interrogation des compteurs sans FREEZE 1 - Commande d'interrogation des compteurs avec FREEZE
"Dead_Bande_Mode"	dword	0	0	1	O	Le mode 0 est le mode normal. La zone morte est calculée par rapport au dernier événement d'AI envoyé au SCADA. Le mode 1 permet de calculer la zone morte par rapport à la dernière valeur d'AI envoyée (événement, GI ou périodique) au SCADA. 0 - Mode 0 1 - Mode 1

"delai_mesures_non_datees"	dword	0 s	0 s	1200 s	O	Définit une temporisation d'inactivité (en secondes) de la communication avec le SCADA. À l'échéance de cette temporisation, si le SCADA n'émet aucune requête, il est considéré comme déconnecté. La passerelle PACiS GTW cesse d'enregistrer les AI non horodatées dans sa base de données. Cela permet d'éviter la saturation de la pile d'événements en cas de perte de la communication.
"Delay_After_1st_Byte_Fixed_Msg"	dword	0 ms	0 ms	1000 ms	O	Délai maximal (en millisecondes) entre caractères d'une trame de longueur fixe (par exemple trame commençant par 0x10, requête de classe 1). Cette valeur peut être augmentée en cas de problème sur la liaison de communication (valeur 100).
"Delay_After_1st_Byte_Var_Msg"	dword	0 ms	0 ms	1000 ms	O	Délai maximal (en millisecondes) entre caractères d'une trame de longueur variable (par exemple trame commençant par 0x68, requête d'interrogation générale). Cette valeur peut être augmentée en cas de problème sur la liaison de communication (valeur 100).
"di_lost_events"	dword	0	0	0xFFFFFF	O	En cas de perte de la communication avec le SCADA Si la perte de communication dure trop longtemps, la pile circulaire d'enregistrement d'événements peut être saturée. Dans ce cas, les événements les plus anciens sont perdus. Lorsque la communication est rétablie, la passerelle signale la perte des événements anciens via une DI dédiée. Cette clé définit l'adresse T101 de la DI à envoyer au SCADA. Si cette clé est égale à 0, aucune DI ne sera émise.
"EndGIBeforeEvent"	dword	0	0	1	O	Définit la possibilité de télécharger des événements pendant une GI. 0 - réception d'événements possible pendant une GI, 1 - réception d'événements interdite pendant une GI.

"Flag_Act_Term_TC"	dword	1	0	1	O	Message de terminaison de l'activation émis pendant une séquence de Commande (DO). Le message de terminaison de l'activation n'est pas obligatoire dans la norme T101. 01 - Émission d'un message de terminaison de l'activation, 00 - Pas d'émission de message de terminaison de l'activation.
"Flag_Act_Term_TVC"	dword	1	0	1	O	Message de terminaison de l'activation émis pendant une séquence de points de consigne. Le message de terminaison de l'activation n'est pas obligatoire dans la norme T101. 01 - Émission d'un message de terminaison de l'activation, 00 - Pas d'émission de message de terminaison de l'activation.
"Flag_Priority_ClassX_Before_ClassY"	dword	0	0	2	O	Cette clé indique que lorsqu'une classe est téléchargée (Y=1 ou Y=2), le protocole télécharge d'abord la classe X (1 ou 2), si celle-ci est disponible, et ceci à l'instant TimeSwitchDataClass, en secondes. = 0 - inactif = 1 - pour la classe 1 avant = 2 - pour la classe 2 avant ⇨Valeur par défaut au moment du processus de création : 0
"Flag_Quality"	dword	255	0	255	O	cette clé est un masque autorisant l'utilisation de certaines informations (Validité, Actualisation, etc.) dans l'octet de Qualité concernant le téléchargement des DI, AI et compteurs. Cet octet se compose de : |7|6|5|4|3|2|1|0| Bit N°7 : INVALIDITÉ Bit N°6 : SANS OBJET Bit N°5 : SUBSTITUTION Bit N°4 : BLOCAGE Bit N°3-2-1 : Réservés Bit N°0 : SATURATION

"Flag_Remontee_Autre_Class_Si_Pas_Data_Dispo_Sur_Class_En_Cours"	dword	0	0	1	O	Cette clé définit si, lors du téléchargement d'une classe (1 ou 2), la Passerelle peut basculer sur l'autre classe, en cas d'absence de données disponibles dans la première classe. 1 si le basculement est autorisé, 0 dans le cas contraire.
"Flag_SQ_PA"	dword	0	0	2	O	Cette clé définit l'utilisation qui est faite du bit SQ, lors du téléchargement d'un PA. 0 - le bit SQ est forcé à 0, 1 - le bit SQ est forcé à 1, 2 - pas de forçage. Cf. clé Max_Gaps_DP.
"Flag_SQ_TM"	dword	0	0	2	O	Cette clé définit l'utilisation qui est faite du bit SQ, lors de la transmission d'une AI. 0 - le bit SQ est forcé à 0, 1 - le bit SQ est forcé à 1, 2 - pas de forçage. Cf. clé Max_Gaps_DP.
"Flag_SQ_TS"	dword	0	0	2	O	Cette clé définit l'utilisation qui est faite du bit SQ, lors de la transmission d'une DI. 0 - le bit SQ est forcé à 0, 1 - le bit SQ est forcé à 1, 2 - pas de forçage. Cf. clé Max_Gaps_DP.
"Flag_Tm_Gestion_Event"	dword	0	0	2	O	Indique que la gestion de l'AI horodatée est générée comme un événement. 0 - AI avec horodatage 1 - AI avec horodatage si AISoe=1 2 - AI sans horodatage

"Flag_Ts_Gestion_Event"	dword	0	0	2	O	Indique que la gestion de la DI horodatée est générée comme un événement. 0 - DI avec horodatage 1 - DI avec horodatage si DISoe=1 2 - DI sans horodatage
"GI_Compulsory"	dword	0	0	1	O	Opérande booléen indiquant si le protocole attend une interrogation générale pour envoyer les événements.
"Hopf_Present"	dword	0	0	1	O	Indique la présence ou non d'un HOPF 6039.
"Inhibition_Clock_Synchro"	dword	1	0	1	O	Ce paramètre peut prendre la valeur 0 ou 1. 0 indique que PACiS GTW émet un message de synchronisation horaire lors de chaque changement d'heure. La valeur 1 permet d'inhiber l'émission de ce message. 0 - Envoi de la synchronisation horaire 1 - Inhibition de la synchronisation horaire
"Invert_DI_Interlock"	dword	0	0	1	O	Ce paramètre peut prendre la valeur 0 ou 1. 0 - indique que PACiS GTW n'inverse pas l'état de la DI d'inter-verrouillage. Il s'agit du cas normal. 1 - la DI d'inter-verrouillage est inversée. Ce traitement permet ou interdit l'envoi de commande.
"max_events"	dword	10	1	60	O	Taille de la pile d'événements sauvegardés. 1= 1000 événements. Cette clé est générée avec la valeur par défaut. 10 (jusqu'à 10 000 événements)
"Max_Gaps_DP"	dword	1	0	100	O	Objet correspondant au nombre de "trous" consécutifs dans la configuration si l'indicateur SQ est configuré. Si cette valeur est supérieure à la configuration, les trames T101 sont complétées d'un point invalide sans objet. Si cette valeur est inférieure à l'information contenue dans la configuration, les trames sont découpées en fonction des trous.

"NUC"	dword	0	0	1	O	Régler cette clé à 1 pour la conformité avec la convention utilisateurs norvégienne (NUC).
"Reset_compteur"	dword	0	0	1	O	Quand l'impulsion Système peut être réinitialisée par un opérateur, cette clé est configurée pour une séquence particulière de la valeur du compteur.
"Reset_Process"	dword	0	0	1	N	Cette clé permet de savoir comment s'est produit le dernier arrêt du protocole. Requête de l'utilisateur ou chien de garde. POWER_ON 0 MANUAL_RESET 1 REMOTE_RESET 2 La DLL CEI 101 commande cette valeur.
"Reset_Process_Hard"	dword	0	0	1	O	la valeur de cette clé détermine le comportement adopté, parmi les deux suivants, lorsque PACiS GTW reçoit un ASDU "Reset Process" : 1 - le système d'exploitation redémarre, 0 - seule la Passerelle redémarre.
"Send_init_asdu_70"	dword	1	0	1	O	Cette clé indique si l'ASDU Fin d'initialisation sera émise u non. 0 - Ne pas émettre d'ASDU 70 lors de l'initialisation 1 - Émettre un ASDU 70 lors de l'initialisation
"ShortAck"	dword	0	0	1	O	Indique si un acquittement positif est codé sur un format court. 1 - l'acquittement positif est codé sur un format court (0xE5), 0 - l'acquittement positif est codé sur un format standard.
"ShortNack"	dword	0	0	1	O	indique si un acquittement négatif est codé sur un format court. 1 - l'acquittement négatif est codé sur un format court (0xA2), 0 - l'acquittement négatif est codé sur un format standard.

"Sup_File_After_Ack_Transfer_OK"	dword	0	0	1	O	Cette clé définit si, après qu'un fichier a été téléchargé (transfert de fichier), celui-ci est effacé du disque dur ou non. 0 - si le fichier doit être systématiquement conservé, 1 - dans le cas contraire.
“Test_Link_Cycle”	dword	0 ms	0 ms	300 000 ms	O	Définit l'intervalle de temps maximal (en millisecondes) séparant l'émission de deux trames. Au delà de cette valeur, une trame de test de la liaison est émise par le protocole en mode symétrique. Si la valeur est 0, le protocole n'émet pas la trame de test de la liaison.
"TimeOut_Communication"	dword	60 s	10 s	1200 s	O	Définit l'intervalle de temps maximal (en secondes) séparant la réception de deux trames en provenance du SCADA. Si ce délai est dépassé, PACiS GTW considère que la communication avec le SCADA est interrompue.
"TimeOut_Initialisation"	dword	60 000 ms	0 ms	300 000 ms	O	Définit l'intervalle de temps maximal (en millisecondes) pendant lequel la bibliothèque T101 attendra la réception de tous les points de données en provenance du serveur. A l'échéance de cette temporisation, la passerelle PACiS GTW commence à communiquer avec le SCADA. Si la clé est égale à 0, la bibliothèque attend jusqu'à ce que tous les points de données soient reçus.
"TimeSwitchDataClass"	dword	30 s	1 s	600 s	O	Cette clé définit un temps (en secondes) lié à la temporisation attachée à la clé Flag_Priority_ClassX_before_ClassY.
"timetag_in_BS"	dword	0	0	1	O	Si elle est réglée à 1, les DI et AI horodatées sont émises dans le cadre du balayage en tâche de fond.
"timetag_in_CI"	dword	0	0	1	O	Si elle est réglée à 1, le compteur horodaté est émis dans l'interrogation de compteurs.
"timetag_in_GI"	dword	0	0	1	O	Si elle est réglée à 1, les DI et AI horodatées sont émises dans le cadre de l'interrogation générale.
"TM_Periodique_GI"	dword	1	0	1	O	Cette clé définit si les AI périodiques (par configuration) sont téléchargées pendant une interrogation générale (GI). 0 - les AI ne doivent pas être téléchargées pendant une GI, 1 - les AI doivent être téléchargées.

"type_SCADA"	dword	0	0	1	O	Pour le système SPACE2000 uniquement. Permet de distinguer entre les SCADA pour générer une séquence de commande différente vers le système. 0 - SCADA classique 1 - SCADA maître ARS/IED
"VALID_NON_COMP_00"	dword	0	0	1	O	Validité de l'état complémentaire 00 pour les DI. 0 - L'état complémentaire 00 est invalide. 1 - L'état complémentaire 00 est valide.
"VALID_NON_COMP_11"	dword	0	0	1	O	Validité de l'état complémentaire 11 pour les DI. 0 - L'état complémentaire 11 est invalide. 1 - L'état complémentaire 11 est valide.
"Version_Norme_T101"	dword	01	0	1	O	Cette clé indique quelle version de la norme CEI 870-5-101 est utilisée. 0 - si la Révision 2 est prise en compte, 1 - si l'Édition 2 est prise en compte. La différence entre ces deux options se situe au niveau de la COT utilisée par les ASDU 30 à 36.
"Scada_Dewa"	dword	1	0	1	O	Distinction entre SCADA pour gérer les bits NT et IV sur état de données inconnu 0 - les bits NT(non sujet) et IV (invalide) sont activés 1 - seul le bit NT(non sujet) est activé
balanced_mode_Ack	dword	0	0	1	O	Opérande booléen indiquant que le mode d'acquittement T101 est le mode symétrique. 1 - PACiS GTW fait toujours l'acquittement au niveau de la liaison, même s'il attend un acquittement de SCADA. 0 - PACiS GTW ne répond pas à SCADA s'il attend un acquittement
"ClearEventsOnResetLink"	dword	0	0	1	O	si réglé à 1, PACiS GTW efface la mémoire des événements sur requête reset_link

NOTE : Pour l'accès au chemin des clés dans le registre, veuillez consulter le support technique de Schneider Electric en cas de besoin.

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"AdresseIOAFile"	dword	10000	1	0XFFFFFF	Voir commen-taires	Correspond à l'adresse IOA (adresse d'objet d'information) de base du fichier EMS (consignation d'état) (donnée au format d'IOA configuré dans le T101 : un, deux ou trois octets). Cette clé n'est pas utilisée par le système lorsque l'adresse IOA est définie dans la configuration. Dans un tel système, la clé indique la valeur d'IOA et n'est pas modifiable.
"Cp56TimeTag"	dword	1	0	1	Voir commen-taires	Définit le format d'horodatage du fichier EMS (consignation d'états). Dans les versions récentes, cette valeur est seulement actualisée avec la valeur du fichier de configuration. Cette clé n'est pas utilisée par le système lorsqu'elle est définie dans la configuration. 0 - les événements sont enregistrés dans le fichiers avec Cp24Time2a, 1 - les événements sont enregistrés dans le fichiers avec Cp56Time2a.
"Delete_File_after_read	dword	0	0	1	O	Détermine si un fichier doit être effacé ou non par la passerelle GTW après la réception d'un acquittement positif de transfert de fichier du SCADA. 0 - fichier non effacé 1 - fichier effacé
"Drive"	chaîne	"C"	S/O	S/O	O	Correspond au disque sur lequel les fichiers sont enregistrés. Cette valeur est utilisée pour le transfert de fichier sous CEI 101. Dans le cas du système d'exploitation XPe, si C: est protégé contre l'écriture, utiliser D:
"FileExtension"	chaîne	"101"	S/O	S/O	O	Extension des fichiers enregistrés sur le disque dur du PC.

						Cette valeur est utilisée pour le transfert de fichier sous CEI 101.
"NbMaxEvent"	dword	10000			Voir commen-taires	Supprimé dans les versions récentes de T101 : renvoie le nombre maximal d'événements enregistrés dans le fichier.
"Path"	chaîne	"\\T101\\"	S/O	S/O	O	Correspond au répertoire dans lequel les fichiers sont enregistrés. Cette valeur est utilisée pour le transfert de fichier sous CEI 101.
"PercentOfEventForFileSend"	dword	25	10	100	O	Renvoie le pourcentage du nombre d'événements par rapport à NbMaxEvent. Lorsque le fichier atteint ce nombre d'événements, un fichier ASDU "Ready" (prêt) est envoyé au SCADA.
"SizeIOAofEvent"	dword	3	1	3	O	Renvoie la taille d'IOA d'un événement enregistré dans le fichier EMS Dans les versions récentes, cette valeur est actualisée avec le fichier de configuration.
"TypeFile"	dword	0	0	8	Voir commen-taires	Type de transfert de fichier 0 - Pas de fichier 1 ou 4 - EMS standard 8 - Microsol Cette clé n'est pas utilisée par le système lorsque le type de fichier est défini dans la configuration. Dans un tel système, la clé indique seulement le type de fichier.

NOTE : Pour l'accès au chemin des clés dans le registre, veuillez consulter le support technique de Schneider Electric en cas de besoin.

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"BaudRate"	dword	ffffffff			N	Si la valeur est –1, le débit du port est celui configuré par le SCE. Sinon, il s'agit du débit du port. Cette clé est générée avec la valeur par défaut -1.
"Debug"	chaîne	"N"	O	N	N	Renvoie un niveau de trace GPT. Non utilisé pour PACiS.
"Parity"	chaîne	"E"			N	Parité du port de communication. Pour le protocole CEI 101, la parité doit être paire. Non intégré à la configuration. Peut être utilisé pour adapter le système à un modem ne gérant pas la parité paire. E : Paire, N : Aucune, O : Impaire

2.5 T104

NOTE : Pour l'accès au chemin des clés dans le registre, veuillez consulter le support technique de Schneider Electric en cas de besoin.

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"Debug_Flags"	dword	0	0	8	O	8 (bit 3 configuré) : chaque entrée numérique, chaque entrée analogique, chaque position de prise et changement d'état de compteur sera enregistré dans les fichiers EMS, quelque soit sa configuration courante dans le SCE (à n'utiliser qu'à des fins d'essais...).
"di_lost_events"	dword	0	0	0xFFFFFF	O	En cas de perte de la communication avec le SCADA Si la perte de communication dure trop longtemps, la pile circulaire d'enregistrement d'événements peut être saturée. Dans ce cas, les événements les plus anciens sont perdus. Lorsque la communication est rétablie, la passerelle signale la perte des événements anciens via une DI dédiée. Cette clé définit l'adresse T101 de la DI à envoyer au SCADA. Si cette clé est égale à 0, aucune DI ne sera émise.

"Flag_Act_Term_TC"	dword	1	0	1	O	Message de terminaison de l'activation émis pendant une séquence de Commande (DO). Le message de terminaison de l'activation n'est pas obligatoire dans la norme T104. 01 - Émission d'un message de terminaison de l'activation, 00 - Pas d'émission de message de terminaison de l'activation.
"Flag_Act_Term_TVC"	dword	1	0	1	O	Message de terminaison de l'activation émis pendant une séquence de point de consigne. Le message de terminaison de l'activation n'est pas obligatoire dans la norme T104. 01 - Émission d'un message de terminaison de l'activation, 00 - Pas d'émission de message de terminaison de l'activation.
"Flag_Pa_Gestion_Event"	dword	0	0	2	O	0 - La génération d'événements se fait en fonction de la configuration de la valeur "evt" dans le SCE, propre à chaque compteur. (pour mémoire, la valeur de "evt" peut être 'no event', 'event with time tag' ou 'event without time tag'). 1 - Aucun événement n'est généré si "evt" est réglé sur "no event". Dans les autres cas, les événements de compteurs sont toujours horodatés (même si "evt" est réglé sur "event without time tag"). 2 - Aucun événement n'est généré si "evt" est réglé sur "no event". Dans les autres cas, les événements de compteurs ne sont jamais horodatés (même si "evt" est réglé sur "event with time tag").

"Flag_Quality"	dword	255	0	255	O	Cette clé est un masque autorisant l'utilisation de certaines informations (Validité, Actualisation, etc.) dans l'octet de Qualité concernant le téléchargement des DI, AI et compteurs. Cet octet se compose de : |7|6|5|4|3|2|1|0| Bit N°7 : INVALIDITÉ Bit N°6 : SANS OBJET Bit N°5 : SUBSTITUTION Bit N°4 : BLOCAGE Bit N°3-2-1 : Réservés Bit N°0 : SATURATION
"Flag_SQ_PA"	dword	0	0	2	O	Cette clé définit l'utilisation qui est faite du bit SQ, lors du téléchargement d'un PA. 0 - le bit SQ est forcé à 0, 1 - le bit SQ est forcé à 1, 2 - pas de forçage. Cf. clé Max_Gaps_DP.
"Flag_SQ_TM"	dword	0	0	2	O	Cette clé définit l'utilisation qui est faite du bit SQ, lors de la transmission d'une AI. 0 - le bit SQ est forcé à 0, 1 - le bit SQ est forcé à 1, 2 - pas de forçage. Cf. clé Max_Gaps_DP.

"Flag_SQ_TS"	dword	0	0	2	O	Cette clé définit l'utilisation qui est faite du bit SQ, lors de la transmission d'une DI. 0 - le bit SQ est forcé à 0, 1 - le bit SQ est forcé à 1, 2 - pas de forçage. Cf. clé Max_Gaps_DP.
"Flag_Tm_Gestion_Event"	dword	0	0	2	O	0 - La génération d'événements se fait en fonction de la configuration de la valeur "evt" dans le SCE, propre à chaque entrée analogique. (pour mémoire, la valeur de "evt" peut être 'no event', 'event with time tag' ou 'event without time tag'). 1 - Aucun événement n'est généré si "evt" est réglé sur "no event". Dans les autres cas, les événements d'entrées analogiques sont toujours horodatés (même si "evt" est réglé sur "event without time tag"). 2 - Aucun événement n'est généré si "evt" est réglé sur "no event". Dans les autres cas, les événements d'entrées analogiques ne sont jamais horodatés (même si "evt" est réglé sur "event with time tag").
"Flag_Ts_Gestion_Event"	dword	0	0	2	O	0 - La génération d'événements se fait en fonction de la configuration de la valeur "evt" dans le SCE, propre à chaque entrée numérique. (pour mémoire, la valeur de "evt" peut être 'no event', 'event with time tag' ou 'event without time tag'). 1 - Aucun événement n'est généré si "evt" est réglé sur "no event". Dans les autres cas, les événements d'entrées numériques sont toujours horodatés (même si "evt" est réglé sur "event without time tag"). 2 - Aucun événement n'est généré si "evt" est réglé sur "no event". Dans les autres cas, les événements d'entrées numériques ne sont jamais horodatés (même si "evt" est réglé sur "event with time tag").
"GI_Compulsory"	dword	0	0	1	O	Opérande booléen indiquant si le protocole attend une interrogation générale pour envoyer les événements.

"NUC"	dword	0	0	1	O	Régler cette clé à 1 pour la conformité avec la convention utilisateurs norvégienne (NUC).
"PA_freeze_in_dll"	dword	1	0	1	O	0 - Pour les compteurs gérés en mode A ou B (dans ces modes, le SCADA ne lit que les valeurs des compteurs). Dans ce cas, les valeurs reçues par PACiS GTW sont considérées comme des valeurs gelées, et seront transmises en l'état en réponse à une interrogation de compteur (commande de gel "FREEZE" inutile). 1 - Pour les compteurs gérés en mode C. Dans ce cas, les valeurs reçues par PACiS GTW sont considérées comme des valeurs courantes, et le SCADA doit émettre une commande de gel "FREEZE". La commande de gel se fait à l'intérieur de la DLL.
"PA_T101_amendment_2_compatibility"	dword	0	0	1	O	0 - Non compatible avec la norme T101 amendement 2. Signifie qu'une commande de gel de compteur, de réinitialisation de gel ou de réinitialisation déclenchera directement une interrogation de compteur. 1 - Compatible avec la norme T101 amendement 2. Signifie qu'une commande de gel de compteur, de réinitialisation de gel ou de réinitialisation ne déclenchera pas directement une interrogation de compteur. Une nouvelle commande d'interrogation de compteur doit être émise pour lire les valeurs gelées par une commande précédente de gel, de réinitialisation de gel ou de réinitialisation.
"Reset_Process_Hard"	dword	0	0	1	O	la valeur de cette clé détermine le comportement adopté, parmi les deux suivants, lorsque PACiS GTW reçoit un ASDU "Reset Process" : 1 - le système d'exploitation redémarre, 0 - seule la Passerelle redémarre.
"TimeOut_Initialisation"	dword	60 000 ms	0 ms	300 000 ms	O	Définit l'intervalle de temps maximal (en millisecondes) pendant lequel la bibliothèque T104 attendra la réception de tous les points de données en provenance du serveur. A l'échéance de cette temporisation, la passerelle PACiS GTW commence à communiquer avec le SCADA. Si la clé est égale à 0, la bibliothèque attend jusqu'à ce que tous les points de données soient reçus.

"VALID_NON_COMP_00"	dword	0	0	1	O	Validité de l'état complémentaire 00 pour les DI. 0 - L'état complémentaire 00 est invalide. 1 - L'état complémentaire 00 est valide. Cette clé est générée avec la valeur par défaut 0.
"VALID_NON_COMP_11"	dword	0	0	1	O	Validité de l'état complémentaire 11 pour les DI. 0 - L'état complémentaire 11 est invalide. 1 - L'état complémentaire 11 est valide. Cette clé est générée avec la valeur par défaut 0.

NOTE : Pour l'accès au chemin des clés dans le registre, veuillez consulter le support technique de Schneider Electric en cas de besoin.

Clé	**Format**	**Valeur par défaut**	**Mini.**	**Maxi.**	**Modifiable**	**Remarque**
"Debug"	chaîne	"N"	"Y"	"N"	N	Réservé pour le Département R&D pour les essais du protocole T104.
"IP1"	dword	0xFFFFFFFF	0	255	N	Réservé pour le Département R&D pour les essais T104 avec base de données du site : premier octet de l'adresse IP T104 si le débogage est réglé sur 'Y' (oui).
"IP2"	dword	0xFFFFFFFF	0	255	N	Réservé pour le Département R&D pour les essais T104 avec base de données du site : deuxième octet de l'adresse IP T104 si le débogage est réglé sur 'Y' (oui).
"IP3"	dword	0xFFFFFFFF	0	255	N	Réservé pour le Département R&D pour les essais T104 avec base de données du site : troisième octet de l'adresse IP T104 si le débogage est réglé sur 'Y' (oui).
"IP4"	dword	0xFFFFFFFF	0	255	N	Réservé pour le Département R&D pour les essais T104 avec base de données du site : quatrième octet de l'adresse IP T104 si le débogage est réglé sur 'Y' (oui).

2.6 Commun à T101/T104

NOTE : Pour l'accès au chemin des clés dans le registre, veuillez consulter le support technique de Schneider Electric en cas de besoin.

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"synchro"	dword	0	0	1	N	Indique si la passerelle PACiS GTW est synchronisée avec le système ou non. = 0 - La passerelle PACiS GTW n'est pas synchronisée = 1 - La passerelle PACiS GTW est synchronisée Valeur par défaut au moment du processus de création : 0

NOTE : Pour l'accès au chemin des clés dans le registre, veuillez consulter le support technique de Schneider Electric en cas de besoin.

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"num_Port_Control_Principal"	dword	ff	255	255	N	Numéro physique du port série nominal. non utilisé par PACiS
"num_Port_Control_Redondant"	dword	ff	255	255	N	Numéro physique du port série redondant. non utilisé par PACiS
"UseDllsInterlockProt"	dword	1	0	1	N	Utilisée pour déterminer si la vérification de l'opération d'inter-verrouillage s'effectue dans le serveur de PACiS GTW ou au niveau de la DLL CEI 101. = 0 - Vérification effectuée dans la DLL du protocole = 1 - Vérification effectuée dans le serveur ⇨ Valeur par défaut à l'installation : 1 dans PACiS

2.7 Modbus RTU

Le chemin est modifié à partir de la version 3.1 de la bibliothèque Modbus.

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Gateway\Protocol\Modbus\Protx_COMy]

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"support_multiple_coils"	dword	1	0	1	O	Opérande booléen indiquant si les enroulements multiples sont gérés ou non.

2.8 CEI 61850

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Gateway\Protocol\IEC61850\Protx]

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"VALID_NON_COMP_00"	dword	0	0	1	O	Validité de l'état complémentaire 00 pour les DI. 0 - L'état complémentaire 00 est invalide. (Indicateur de qualité 0x4000). 1 - L'état complémentaire 00 est valide. (Indicateur de qualité 0x0000).
"VALID_NON_COMP_11"	dword	0	0	1	O	Validité de l'état complémentaire 11 pour les DI. 0 - L'état complémentaire 11 est invalide. (Indicateur de qualité 0x4000). 1 - L'état complémentaire 11 est valide. (Indicateur de qualité 0x0000).

2.9 DNP3

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Te\Dnp3]

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Te\Dnp3\Protx_COMy\Configuration]

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"Carrier"	dword	0				
"DataLen"	dword	8				
"DefaultVariationAnalog"	dword	2	0	4	O	Définit la variation des AI statiques : 0 - Entrée analogique – toutes variations 1 - Entrée analogique 32 bits 2 - Entrée analogique 16 bits 3 - Entrée analogique 32 bits sans indicateur 4 - Entrée analogique 16 bits sans indicateur
"DefaultVariationAnalogChgt"	dword	2	0	4	O	Définit la variation des AI en tant qu'événements : 0 - Entrée analogique – toutes variations 1 - Événement de changement analogique 32 bits sans horodatage 2 - Événement de changement analogique 32 bits sans horodatage 3 - Événement de changement analogique 32 bits avec horodatage 4 - Événement de changement analogique 16 bits avec horodatage
"DefaultVariationDigital"	dword	2	0	2	O	Définit la variation des DI statiques : 0 - Entrée logique – toutes variations 1 - Entrée logique 2 - Entrée logique avec état

"DefaultVariationDigitalChgt"	dword	2	0	3	O	Définit la variation des DI dans l'EMS. 0 - Changement d'entrée logique – toutes variations 1 - Changement d'entrée logique sans horodatage 2 - Changement d'entrée logique avec horodatage 3 - Changement d'entrée logique avec temps relatif
"Filter_AI_self_check_fault"	dword	0				
"Filter_AI_unknown"	dword	0				
"Filter_DI_self_check_fault"	dword	0				
"Filter_DI_unknown"	dword	0				
"Hofp_Present"	dword	0	0	1	O	Indique la présence ou non d'un HOPF 6039.
"Idle"	dword	0				
"Parity"	dword	0				
"PostTransmissionDelay"	dword	0				
"PreTransmissionDelay"	dword	0				
"SCADA1_ADR_MAX"	dword	0				
"Send_BO_Class0"	dword	0	0	1	O	Opérande booléen indiquant si la sortie logique doit être émise sur requête de classe 0.
"Squelch"	dword	1				
"StopBits"	dword	1				
"TimeOut_Communication"	dword	3600 s	0 s	65536 s	O	Intervalle de temps maximal (en secondes) séparant la réception de deux trames en provenance du SCADA. Si ce délai est dépassé, PACiS GTW considère que la communication avec le SCADA est interrompue.

"TimeOut_Initialisation"	dword	0 ms	0 ms	65536 ms	O	Définit l'intervalle de temps maximal (en millisecondes) pendant lequel la bibliothèque T101 attendra la réception de tous les points de données en provenance du serveur. A l'échéance de cette temporisation, la passerelle PACiS GTW commence à communiquer avec le SCADA. Si la clé est égale à 0, la bibliothèque attend jusqu'à ce que tous les points de données soient reçus.
"TimeOut_Organes"	dword	1310	0	65536 ms	O	Intervalle de temps maximal (en millisecondes) avant un acquittement de la partie générique pendant une commande (Sélection / Exécution / Annulation).
"TYPE_COUNTER"	dword	0	0	1	O	Cette clé indique le format de compteur. 0 - 16 bits 1 - 32 bits (CHEM SCADA)
"TYPE_SCADA"	dword	0	0	1	O	Cette clé indique le type de SCADA. 0 - SCADA Standard 1 - SCADA CHEM Si réglé à 1 (DI statique sur classe 1)

2.10 OPC

[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\protocol\OPC\svritfc]

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Remarque
"Exe_Name"	Chaîne de caractères	"tg_rcc.exe"	S/O	S/O	N	Donne le nom de l'exécutable PACiS GTW pour le serveur OPC.
"Historic Timer"	dword	250				
"PIF_name"	chaîne	"PERTE INFO"	S/O	S/O	O	
"Server Rate"	dword	250				Le ServerRate spécifié définit la fréquence à laquelle les données client OPC doivent être actualisées (pour les lectures synchrones).

2.11 CDC II

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Protocol\CDCII\protocolx.comy]

Clé	Format	Valeur par défaut	Mini.	Maxi.	Modifiable	Commentaires
"cdcii_autoclear_soe"	dword	0	0	60000	O	Délai maximal en minutes de perte de communication SCADA. Après cette temporisation, l'enregistrement EMS est retiré.
"cdcii_byte_ignored"	dword	0				
"cdcii_crc_ignored"	dword	0				
"cdcii_DelaySelect"	dword	50			O	
"cdcii_enableTimeAdjust"	dword	0			O	si = 1, une temporisation de décalage de la trame de synchronisation Scada est appliquée à tous les événements
"cdcii_fullscale"	dword	200				
"cdcii_immediateSelect"	dword	1			O	
"cdcii_sleeping_cycle"	dword	0	0	255	O	Temps de sommeil entre deux cycles, 50 ms par défaut.
"cdcii_traces"	dword	0				Bit 0 = 1 => trame des octets d'affichage Bit 1 = 1 => trame de décodage
"cdcii_typeSCADA"	dword	0	0	1	O	0 - SCADA Standard 1 - TPC / CHEM SCADA Pour un TPC, la passerelle SCADA attent un acquittement positif de l'enregistrement EMS pendant 5 secondes. Passé ce délai, les enregistrements EMS sont acquittés négativement.
"cdcii_Hopf_Present "	dword	0	0	1	O	si = 1 indique la présence d'une carte HOPF 6039 et PACiS GTW doit indiquer l'heure.
"cdcii_zeroreference"	dword	1800				

2.12 Carte Hopf supplémentaire pour la synchronisation horaire

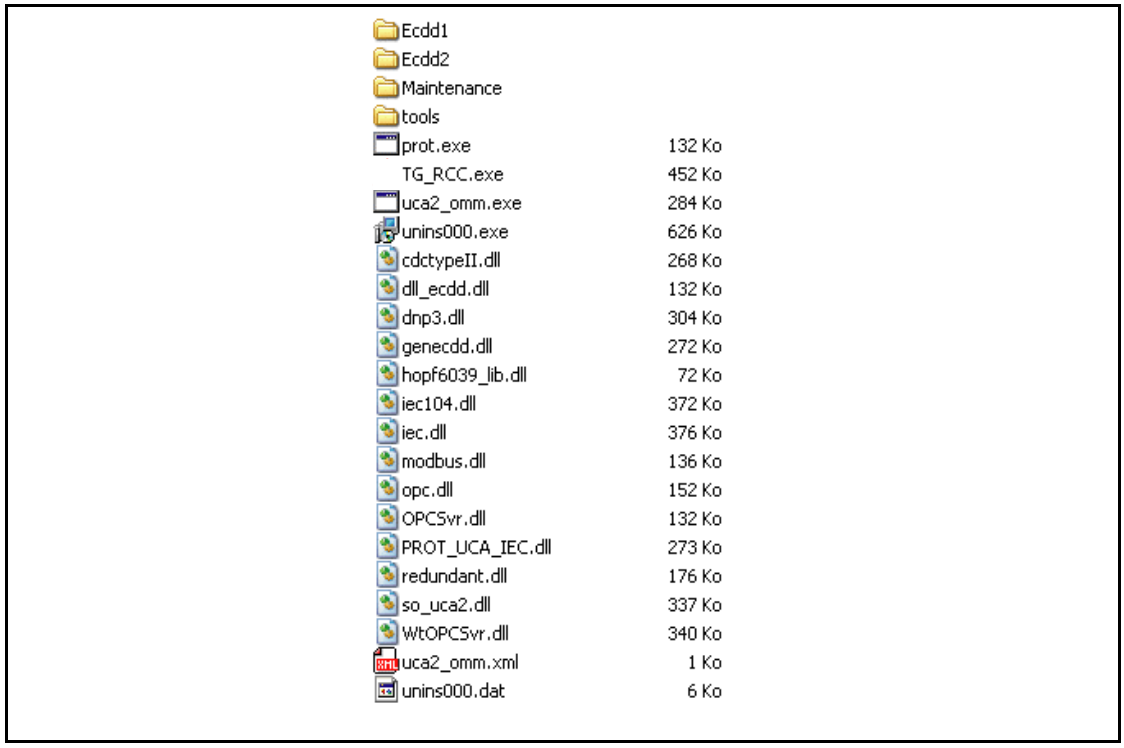
Protocole T101 : NOTE : Pour l’accès au chemin des clés dans le registre, veuillez consulter le support technique de Schneider Electric en cas de besoin.

Protocole DNP3 : [HKEY_CURRENT_USER\Software\Te\Dnp3\Protx_COMy\Configuration] Clé : "Hopf_present" - Indique la présence ou non d'un HOPF 6039 : 0 : absente ; 1 : présente

Protocole CDC II : [HKEY_CURRENT_USER\Software\Protocol\CDCII\protocolx.com] Clé : "cdcii_Hopf_present" - Indique la présence ou non d'un HOPF 6039 : 0 : absente ; 1 : présente

3. FICHIERS INSTALLÉS PAR LA PROCÉDURE D'INSTALLATION

Si la passerelle PACiS GTW est installée dans un répertoire nommé "**Program Files\PACiS\Gateway**", une fois la procédure d'installation terminée, celui-ci contiendra l'arborescence suivante :



3.1 Répertoires Ecdd1 et 2

Ces répertoires sont destinés à recevoir les fichiers de configuration des bases de données courante et de réserve de PACiS GTW. Il est possible, à tout moment, de consulter la base de registre, pour savoir lequel des deux est utilisé comme base de données courante et lequel est en secours (se reporter au chapitre Base de registre PACiS GTW).

3.2 Autres exécutables et DLL

TG_RCC.exe est l'exécutable de PACiS GTW. Pour démarrer celle-ci, il suffit de double-cliquer sur cet exécutable. Ce dernier utilise **`prot.exe`**, et **`uca2_omm.exe`** qui, avec **`so_uca2.dll`** et **`dll_ecdd.dll`** constituent PACiS GTW proprement dite.

La liste des DLL du protocole est donnée dans la figure ci-dessus.

3.3 Fichier de modèle de données

Lors de l'installation, la procédure crée un modèle de données pour PACiS GTW. Supposons que le nom attribué, dans le réseau, au PC sur lequel PACiS GTW est installée soit, par exemple, **`PCNETNAM`** ; la procédure d'installation va créer le fichier **`PCNETNAM.dm`** qui est le modèle de données pour PACiS GTW.

Faire bien attention que la longueur de ce nom ne dépasse pas 8 caractères, faute de quoi, lors ce son lancement, l'exécutable de PACiS GTW va réinitialiser le PC. Le cas échéant, tronquer le nom à 8 caractères, pour respecter cette exigence.

3.4 Outils de mise au point

En cas de problème de communication entre PACiS GTW et le SCADA, il peut être intéressant de lancer l'exécutable **`view_trace.exe`** qui permet de visualiser les messages échangés entre ces deux équipements.

Vous pouvez également utiliser l'exécutable **`Dbgview.exe`**.

N'utilisez pas `view_trace` et `dbgview` en même temps.

4. TRACES D'EXPLOITATION

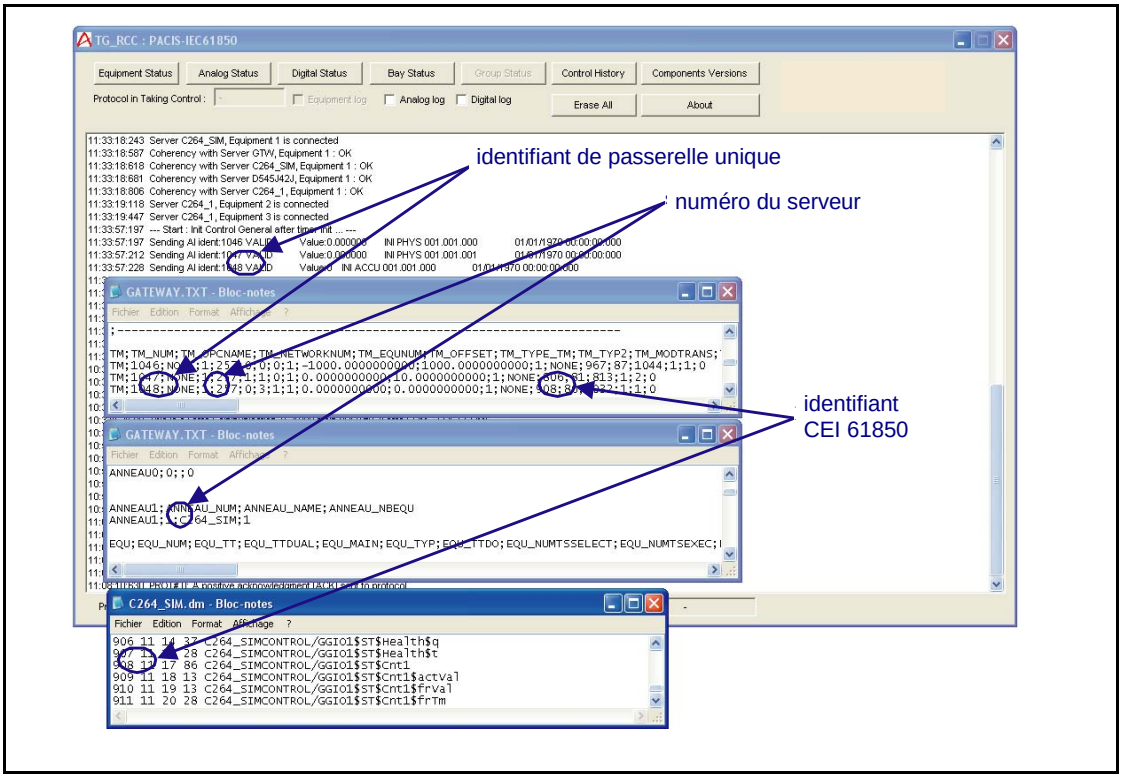
4.1 Outil de traduction de l'identité de PACiS GTW

Il suffit de placer l'exécutable GtwIDToUCA2.exe dans le répertoire ECDD1 ou ECDD2, suivant le cas, et de le lancer par un double-clic pour générer le fichier "infos_uca2.txt", contenant les informations souhaitées. Pour de plus amples détails, se reporter au fichier "readme.txt" fourni avec cet outil.

Cet outil doit être exécuté sur le PC où est installée PACiS GTW. Il est donc primordial de s'assurer au préalable que celui-ci dispose de suffisamment de ressources pour le fonctionnement de l'outil.

4.2 Recherche manuelle de la traduction

La figure ci-dessous peut aider à retrouver le nom CEI 61850 d'une entrée logique (LI), d'une entrée analogique (AI) ou d'une sortie logique (LO). L'exemple ci-dessous concerne une AI, mais le raisonnement est le même pour une LI ou une LO.



Dans la fenêtre principale, une ligne du journal concerne les AI qui ont évolué. L'identifiant de Passerelle unique (*Unique Passerelle identifier*) permet de retrouver le nom CEI 61850.

Dans le fichier **Gateway.txt**, retrouvez le numéro du serveur (*Server number*)" qui est **1** dans notre exemple. Dans ce même fichier, retrouver le nom du serveur, ici **C264_SIM**. Il est alors possible d'ouvrir le fichier **C264_SIM.dm**, qui contient le modèle de données du serveur **C264_SIM**. L'identifiant CEI 61850 vous aide a retrouver le nom CEI 61850 des données concernées : **C264_SIMCONTROL/GGIO1STCnt1$frTm**

4.3 Traces d'exécution

Les traces d'exécution sont contenus dans deux fichiers : "Log<x>.txt" et "watchdog.txt".

"Log<x>.txt" (avec x compris entre 0 et 9) mémorise toutes les traces qui s'affichent dans la fenêtre de PACiS GTW.

"watchdog.txt" fournit des informations, en cas de redémarrage de PACiS GTW à la suite d'un défaut de chien de garde.

Ces fichiers se trouvent dans le dossier d'installation de PACiS GTW.

5. DIFFÉRENTS COMPOSANTS POUR METTRE AU POINT

Le logiciel de PACiS GTW propose différents fichiers qui peuvent faciliter la mise au point.

Ces fichiers peuvent être des traces, l'historique, des fichiers de transfert de fichier T101, des fichiers watchdog.log ou des fichiers de configuration.

5.1 Traces

Au niveau du serveur, de l'acquisition et du protocole, la passerelle PACiS GTW utilise une primitive de Microsoft Windows pour afficher les traces, à savoir OutputDebugString.

Lorsqu'une application fait appel à OutputDebugString(), cette dernière transpose des segments de données dans la mémoire, copie jusqu'à environ 4 ko de données dans la mémoire tampon, enregistre le processus en cours et définit un signal d'événement.

Du côté de la mise au point, il faut attendre le signalement de l'événement et extraire de la mémoire tampon l'ID du processus et la chaîne qui se termine par NUL.

PACiS GTW inclut deux outils qui permettent de visualiser ces traces :

1. DbgView.exe (il s'agit d'un gratuiciel disponible sur Internet)
2. Viewtraces.exe (logiciel développé par Schneider Electric)

DebugView.exe est une application qui permet de surveiller les résultats de la mise au point à partir du système local ou de tout ordinateur du réseau accessible via TCP/IP. Il est capable d'afficher aussi bien le mode serveur (résultats générés par les pilotes de l'équipement et/ou le serveur Windows) que le mode débogage Win32 (résultats générés par les interfaces de programmation d'impression de la mise au point standard).

ViewTrace.exe est une application qui ne permet de surveiller les résultats de la mise au point qu'à partir du système local. Il est capable de traduire les données au format trame de protocole en un format lisible par l'utilisateur.

5.2 Historique

Lorsqu'un écran et un clavier sont raccordés au PC avec PACiS GTW, l'IHM affiche un historique.

Cet historique permet de connaître le produit, les composants, la configuration, les versions des protocoles, l'état des équipements et les informations analogiques/numériques transmises, l'état des communications et l'état des commandes d'exécution, etc.

5.3 Translatefile

Le protocole peut enregistrer la consignation d'état (EMS) dans un fichier à des fins de transfert sur demande de SCADA.

Ces fichiers sont formatés pour leur transmission à SCADA et ne sont donc pas lisibles. Un outil (TranslateFile.exe) qui permet de modifier ces fichiers est livré avec PACiS GTW.

TranslateFile permet de traduire le format du fichier EMS de T101 en un format lisible.

5.4 Défaut d'équipement

Lorsqu'un défaut d'équipement est détecté, PACiS GTW l'enregistre dans un fichier lisible. Le fichier est nommé WatchDog.log et est enregistré dans le même répertoire que l'application.

5.5 Fichiers de configuration

L'éditeur de configuration système (SCE) génère des fichiers de configuration au format binaire et des modèles de données de chaque serveur auquel PACiS GTW se connecte.

Ce format binaire n'est pas lisible et un fichier texte est généré pour que la configuration soit lisible.

Un outil est prévu pour permettre de relier un modèle de données à une configuration de protocole : GTWIdToUca2

6. DBGVIEW

6.1 Installation de Dbgview

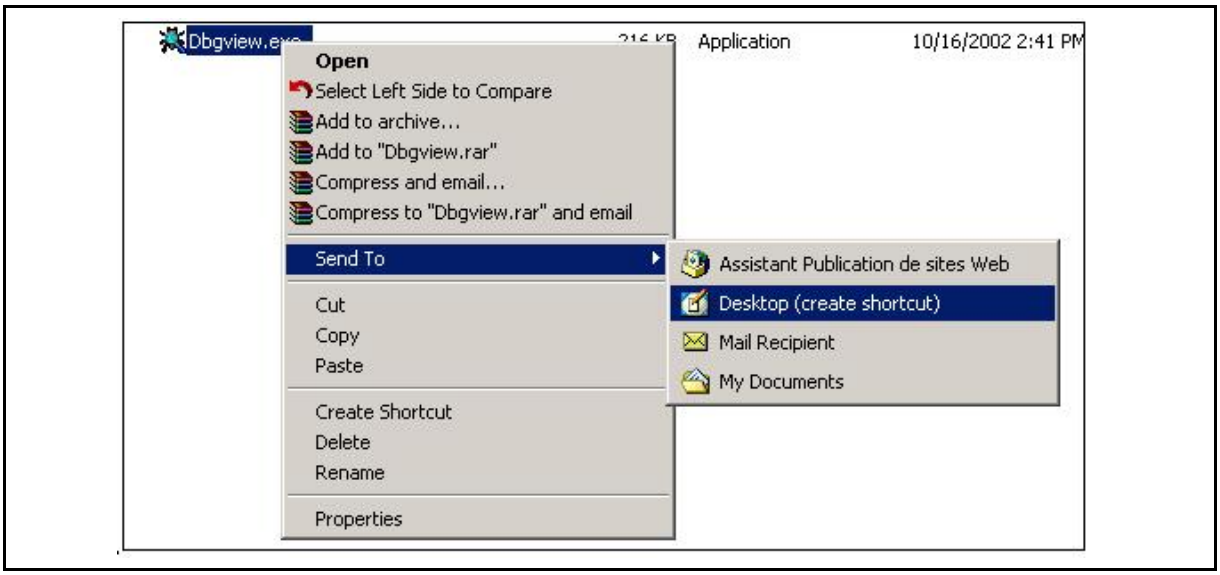
Le logiciel Debugview est automatiquement installé avec l'application PACiS GTW.

Si, au moment de l'installation, aucun raccourci de PACiS GTW n'est créé sur le bureau de l'ordinateur, il est recommandé d'en créer un. Pour créer un raccourci, suivre la procédure suivante :

Ouvrir l'explorateur de Windows et parcourir le répertoire C:\ProgramFiles\Pacis\Gateway\Tools.

Sélectionner l'application Dbgview.exe et faire un clic droit sur celle-ci.

Cliquer sur l'option Envoyer vers bureau (créer un raccourci).



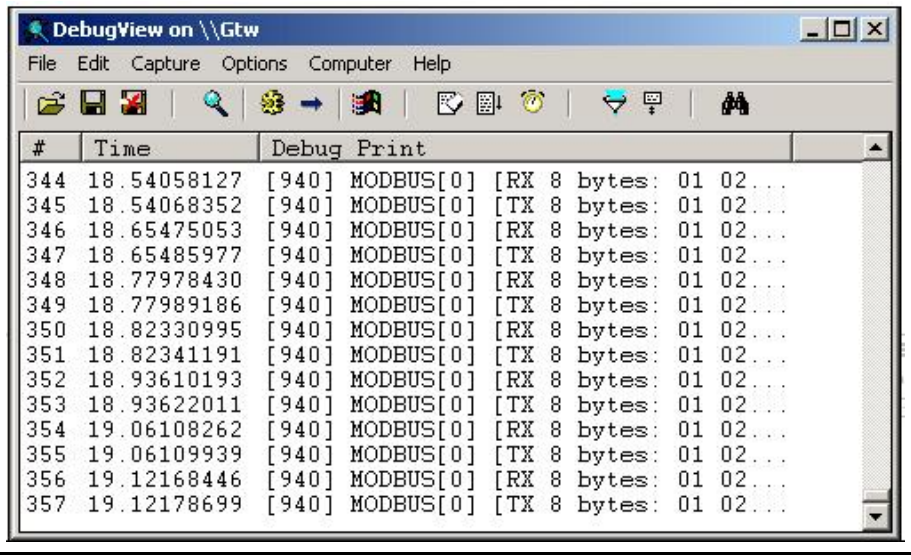
6.2 Capture des résultats de la mise au point

DebugView est configuré pour recevoir et imprimer les résultats de la mise au point générés par les programmes de Win32 qui font appel à OutputDebugString. Le bouton de la barre d'outils, l'option du menu **Capture|Capture Win32** (Capturer|Capturer Win32), et la combinaison de touches Ctrl+W permettent d'activer ou de désactiver la capture.

REMARQUE : DEBUGVIEW UTILISE LES MÊMES MÉCANISMES QUE VIEWTRACE. IL NE FAUT PAS LANCER CES DEUX APPLICATIONS EN MÊME TEMPS AU RISQUE D'AVOIR LA MOITIÉ DES TRACES DANS VIEWTRACES ET L'AUTRE DANS DBGVIEW, CE QUI RENDRAIT LA MISE AU POINT DIFFICILE.

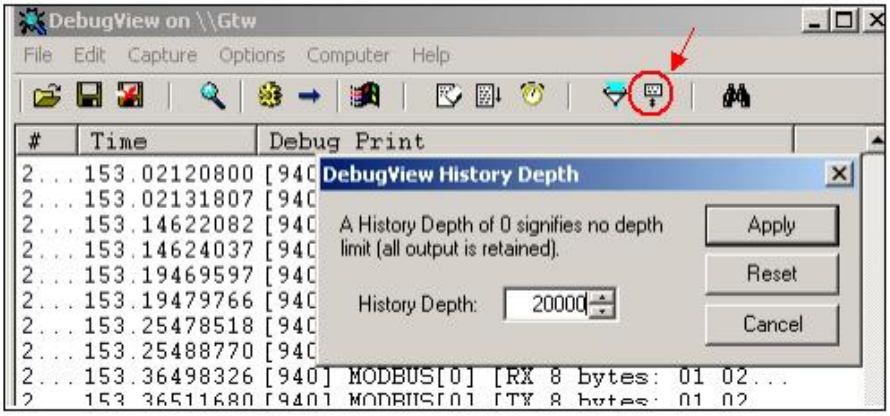
6.3 Paramétrage

Il est possible d'utiliser les menus, les touches de raccourci ou les boutons de la barre d'outils pour effectuer le paramétrage, effacer le contenu de la fenêtre, enregistrer les données surveillées dans un fichier, faire une recherche dans les résultats, modifier la police de la fenêtre, etc.



6.3.1 Profondeur de l'historique

DebugView limite le nombre de lignes affichées dans les résultats. Pour activer l'éditeur de la profondeur de l'historique, utiliser l'option de menu **Edit|History Depth** (Éditer|Profondeur de l'historique) ou les touches Ctrl+H. Entrer le nombre de lignes de résultats à afficher avec *DebugView* ; celui-ci ne conservera que les lignes de résultats de mise au point les plus récentes, et éliminera les plus anciennes. Une profondeur de l'historique égale à 0 indique qu'il n'y a pas de limite quant au nombre de lignes de résultats.


DebugView on \\Gtw
File Edit Capture Options Computer Help
Time Debug Print
DebugView History Depth
A History Depth of 0 signifies no depth limit (all output is retained).
History Depth: 20000
Apply
Reset
Cancel
2...153.36498326 [940] MODBUS[0] [RX 8 bytes: 01 02...

REMARQUE : IL EST IMPORTANT DE PARAMÉTRER UN NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS, SANS QUOI LE NOMBRE D'ENREGISTREMENTS NE SERA LIMITÉ QUE PAR LA TAILLE DE LA MÉMOIRE DU PC, AU RISQUE DE SATURER LA MÉMOIRE VIRTUELLE.

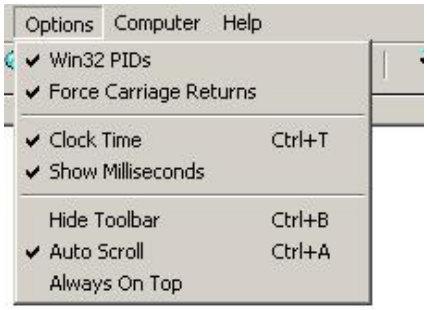
6.3.2 Format d'heure

DebugView affiche les références temporelles des résultats de mise au point capturés avec deux formats différents : l'heure réelle ou l'heure relative.

Lorsque *DebugView* affiche l'heure relative, l'heure du registre des résultats de la mise au point est le résultat de la différence entre son heure réelle et l'heure du premier registre de l'affichage. Ce mode est utile lors du débogage de problèmes liés au temps, mais il est

préférable d'utiliser l'heure réelle. Utiliser l'option de menu **Options|Clock** (Options|Horloge**)**, le bouton de la barre d'outils ou les touches Ctrl+T pour permuter entre les modes temps réel et temps relatif.

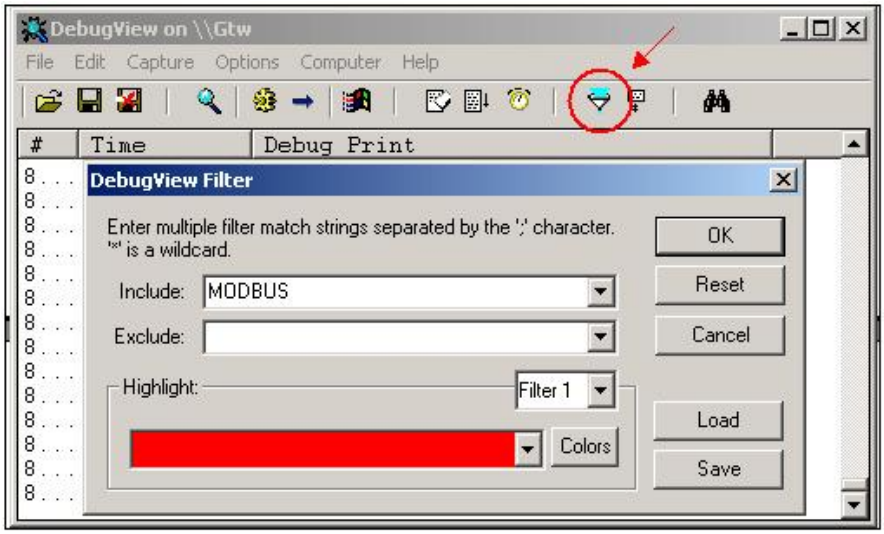
Lorsque *DebugView* se trouve dans le mode de temps réel, il est possible de choisir l'option de menu **Options|Show Milliseconds** (Options|Afficher millisecondes**)** pour que *DebugView* affiche les heures avec une résolution d'une milliseconde.



6.3.3 Filtres

Pour isoler les résultats souhaités, il est possible d'utiliser la fonction de filtrage de *DebugView*. Utilisez l'option de menu **Edit|Filter/Highlight** (Éditer|Filtre/Sélectionner), le bouton de la barre d'outils ou les touches Ctrl-L pour activer la boîte de dialogue du filtre. La boîte de dialogue comprend deux champs d'édition : <<include>> (inclure) et <<exclude>> (exclure).

Le champ <<include>> (inclure) permet d'entrer des expressions de sous-chaîne qui correspondent aux lignes des résultat de la mise au point que l'on veut que *DebugView* affiche, et le champ <<exclude>> (exclure) permet d'entrer le texte des lignes des résultat de la mise au point que *DebugView* ne doit pas afficher. Il est possible d'entrer plusieurs expressions, en les séparant les unes des autres par un point-virgule (';'). Ne pas inclure d'espace dans l'expression du filtre à moins que ces espaces ne fassent partie du filtre. Noter que les filtres ne respectent pas la casse et que le caractère astérisque '*' est un caractère générique.



Voici quelques exemples de filtres :

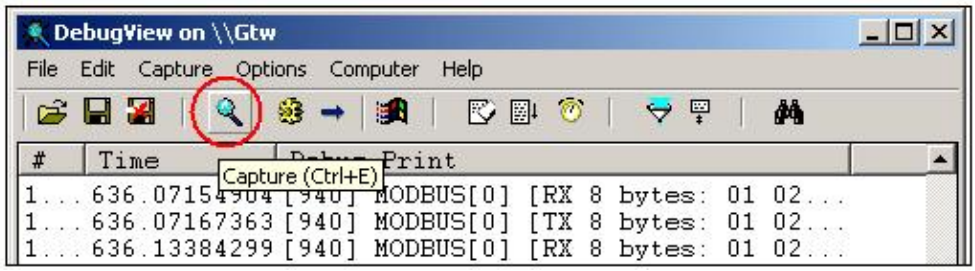
- UCA2 pour filtrer les traces de la partie d'acquisition de PACiS GTW ;
- octets pour filtrer les traces au format hexadécimal des trames envoyées par la liaison de communication ;
- MODBUS pour filtrer les traces du protocole Modbus ;

- CEI101 pour filtrer les traces du protocole T101 ;
- CEI104 pour filtrer les traces du protocole T104 ;
- TG_RCC pour filtrer les traces du serveur de PACiS GTW ;
- etc.

Pour supprimer un filtre, cliquer sur 'reset' (réinitialiser) puis sur OK.

6.4 Arrêt des traces

Utiliser l'option de menu **Capture|Capture Events** (**Capturer|Capturer événements)**, le bouton de la barre d'outils ou les touches Ctrl+E pour arrêter les traces et analyser les données d'enregistrement.


DebugView on \\Gtw
File Edit Capture Options Computer Help
Capture (Ctrl+E)
Time Debug Print
1...636.07154904 [940] MODBUS[0] [RX 8 bytes: 01 02...
1...636.07167363 [940] MODBUS[0] [TX 8 bytes: 01 02...
1...636.13384299 [940] MODBUS[0] [RX 8 bytes: 01 02...

6.5 Enregistrement et consignation des traces

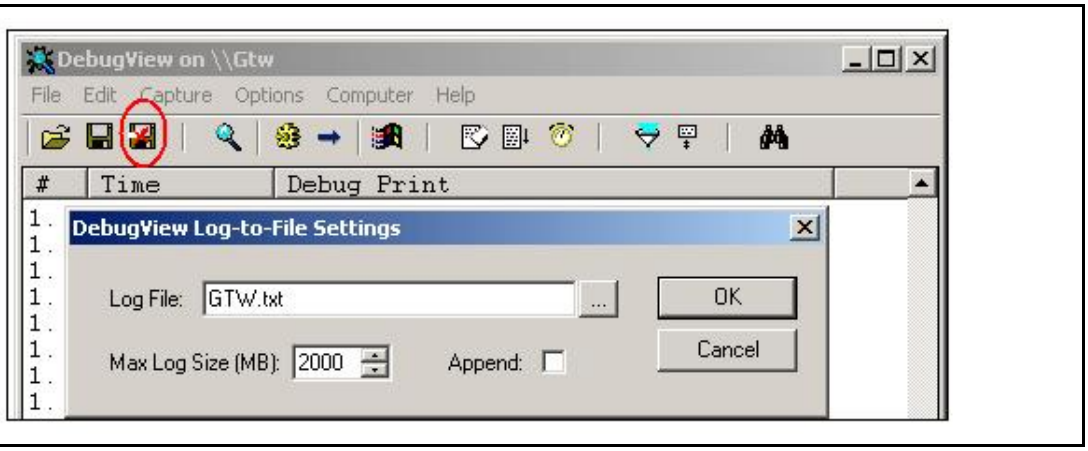
6.5.1 Paramétrage : "Consignation dans un fichier"

Pour que *DebugView* consigne les résultats dans un fichier en même temps qu'ils sont affichés, utiliser les options de menu **File|Log to File** (Fichier|Consigner dans un fichier) ou **File |Log to File As** (Fichier|Consigner dans un fichier sous), le bouton de la barre d'outils ou les touches Ctrl+O. Les paramétrages du fichier journal sont les suivants : le nom du fichier, la taille maximale, et si *DebugView* doit redémarrer le journal ou le continuer si le fichier spécifié contient déjà des informations. Si l'option **wrap** (reboucler) est sélectionnée, *DebugView* repart au début du fichier lorsque la taille maximale spécifiée est atteinte.

Si l'option Create New Log Every Day (Créer nouveau journal chaque jour) est sélectionnée, *DebugView* ne limite pas la taille du fichier journal, mais crée un nouveau fichier journal chaque jour et ajoute la date au nom du fichier journal entré.

REMARQUE : CETTE OPÉRATION PEUT SATURER LE DISQUE DUR.

Pour arrêter la consignation, il suffit de sélectionner le bouton de la barre d'outil ou l'option de menu **File|Log to File** (Fichier|Consigner dans un fichier).

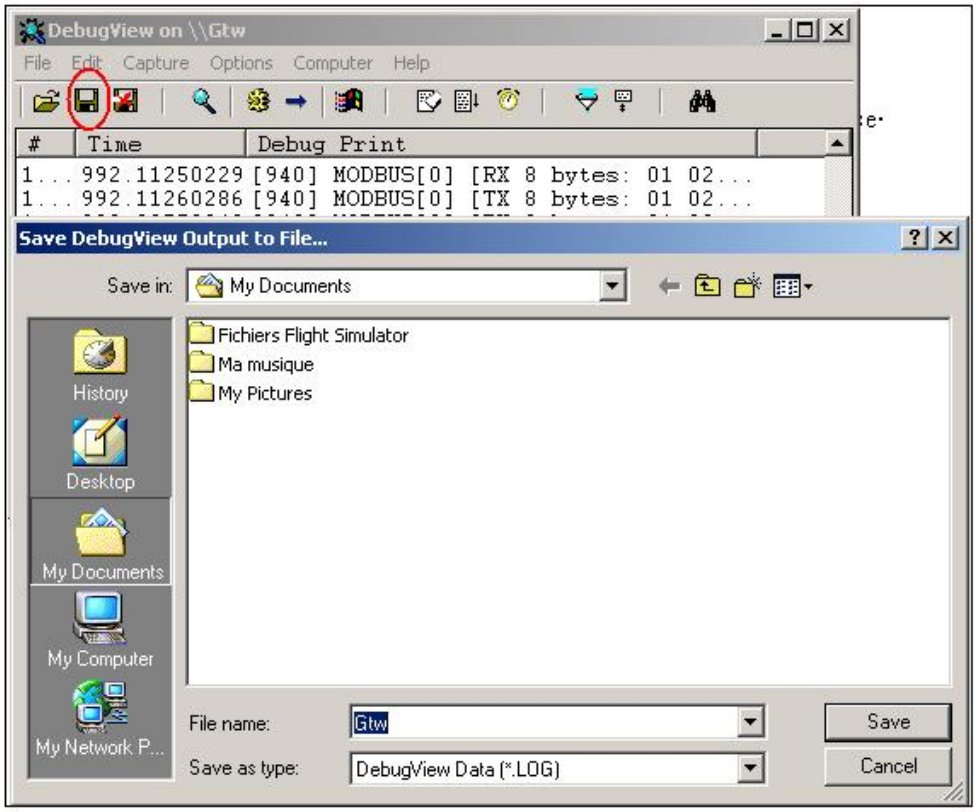


REMARQUE : SI LA TAILLE N'EST PAS SPÉCIFIÉE, ELLE SERA LIMITÉE PAR LA PLACE DISPONIBLE SUR LE DISQUE DUR DU PC, AU RISQUE DE SATURER LE DISQUE DE STOCKAGE.

6.5.2 Enregistrement des résultats

Le contenu de la fenêtre des résultats de *DebugView* peut être enregistré en tant que fichier texte (avec l'extension .log) à l'aide de l'option de menu **File|Save** (Fichier|Enregistrer) ou **File|Save As** (Fichier|Enregistrer sous), ou des touches Ctrl+S.

L'option **Edit|Copy** (Éditer|Copier) ou les touches Ctrl+C permettent de copier les résultats de la mise au point contenant les lignes de résultats sélectionnées dans le presse-papier.



7. VIEWTRACE

7.1 Installation de ViewTrace

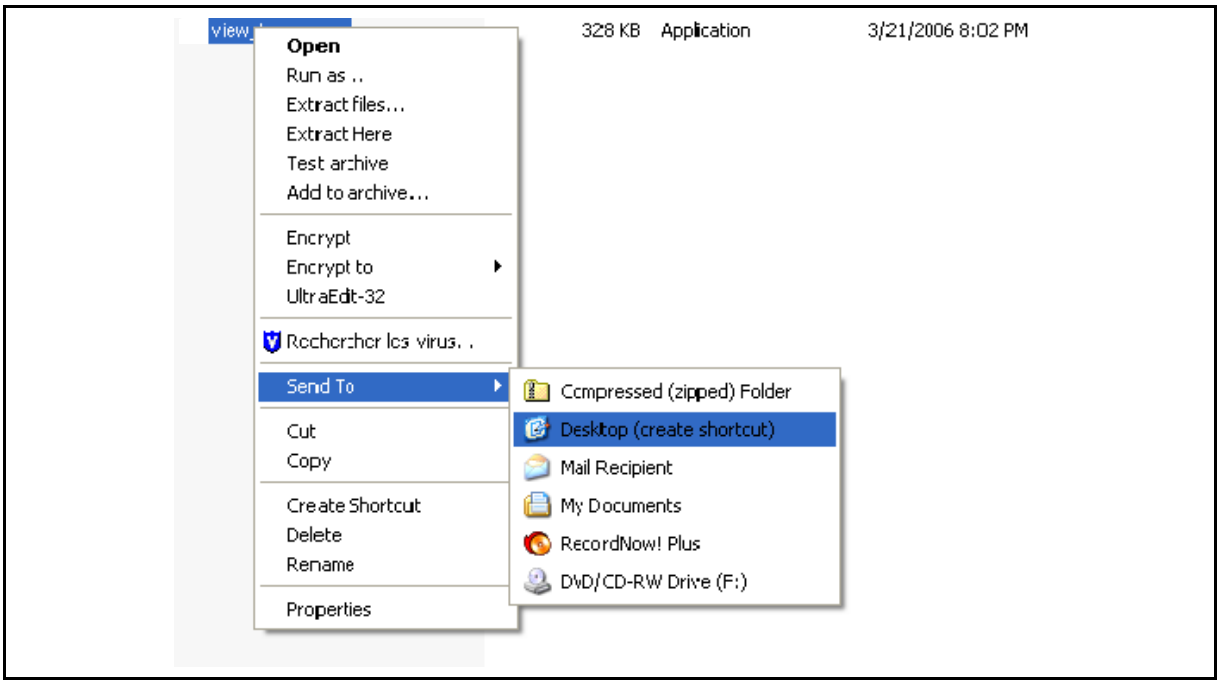
Le logiciel Viewtrace est automatiquement installé avec l'application PACiS GTW.

Si, au moment de l'installation, aucun raccourci de PACiS GTW n'est créé sur le bureau de l'ordinateur, il est recommandé d'en créer un. Pour créer un raccourci, suivre la procédure suivante :

Ouvrir l'explorateur de Windows et parcourir le répertoire C:\ProgramFiles\Pacis\Gateway.

Sélectionner l'application view_trace.exe, et faire un clic droit sur celle-ci.

Cliquer sur l'option Envoyer vers bureau (créer un raccourci).



7.2 Capture des résultats de la mise au point

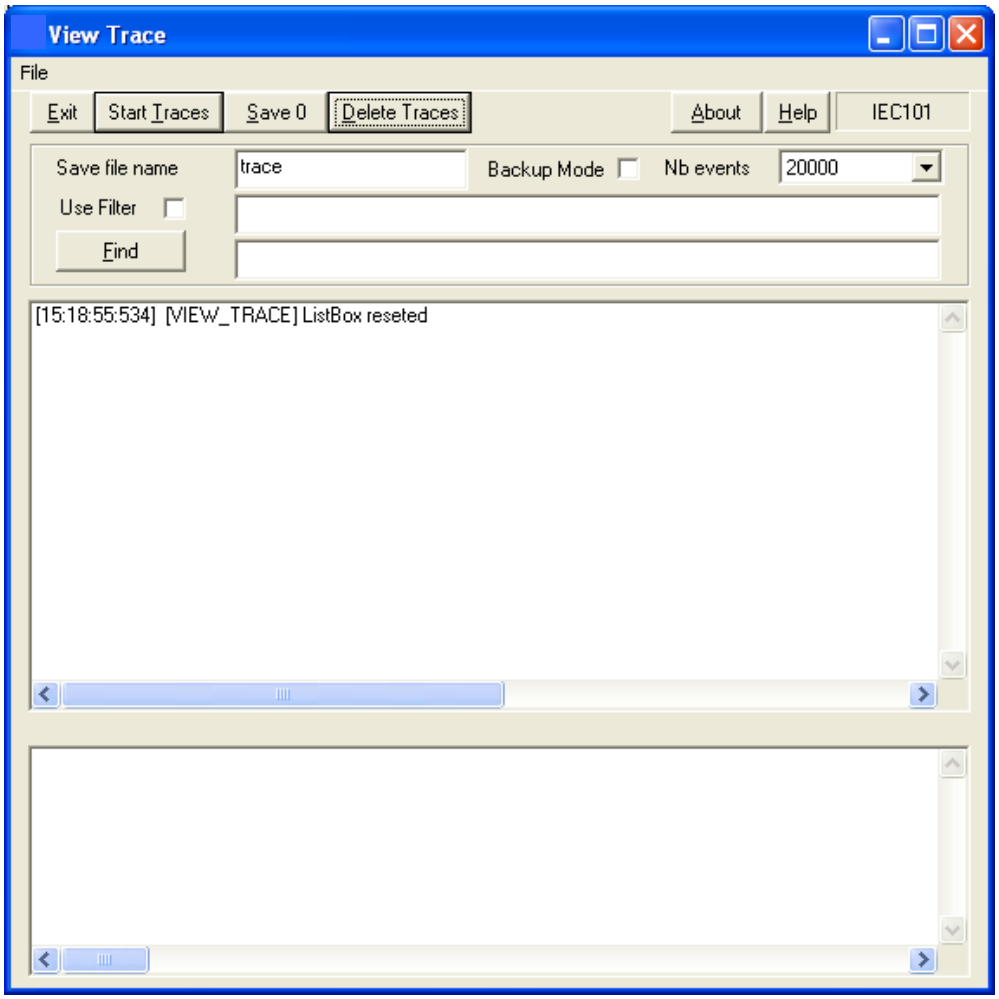
Viewtrace est configuré pour recevoir et imprimer les résultats de la mise au point générés par les programmes Win32 qui font appel à OutputDebugString. Dans la toute dernière version de Viewtrace, il n'est pas nécessaire de cliquer sur Start_Traces (Démarrer_Traces) pour activer la capture.

Pour activer ou désactiver la capture, il suffit de cliquer sur Start_Traces / Stop_Traces (Démarrer_Traces / Arrêter_Traces).

REMARQUE : DEBUGVIEW UTILISE LES MÊMES MÉCANISMES QUE VIEWTRACE. IL NE FAUT PAS LANCER CES DEUX APPLICATIONS EN MÊME TEMPS AU RISQUE D'AVOIR LA MOITIÉ DES TRACES DANS VIEWTRACES ET L'AUTRE DANS DBGVIEW, CE QUI RENDRAIT DIFFICILE LA MISE AU POINT.

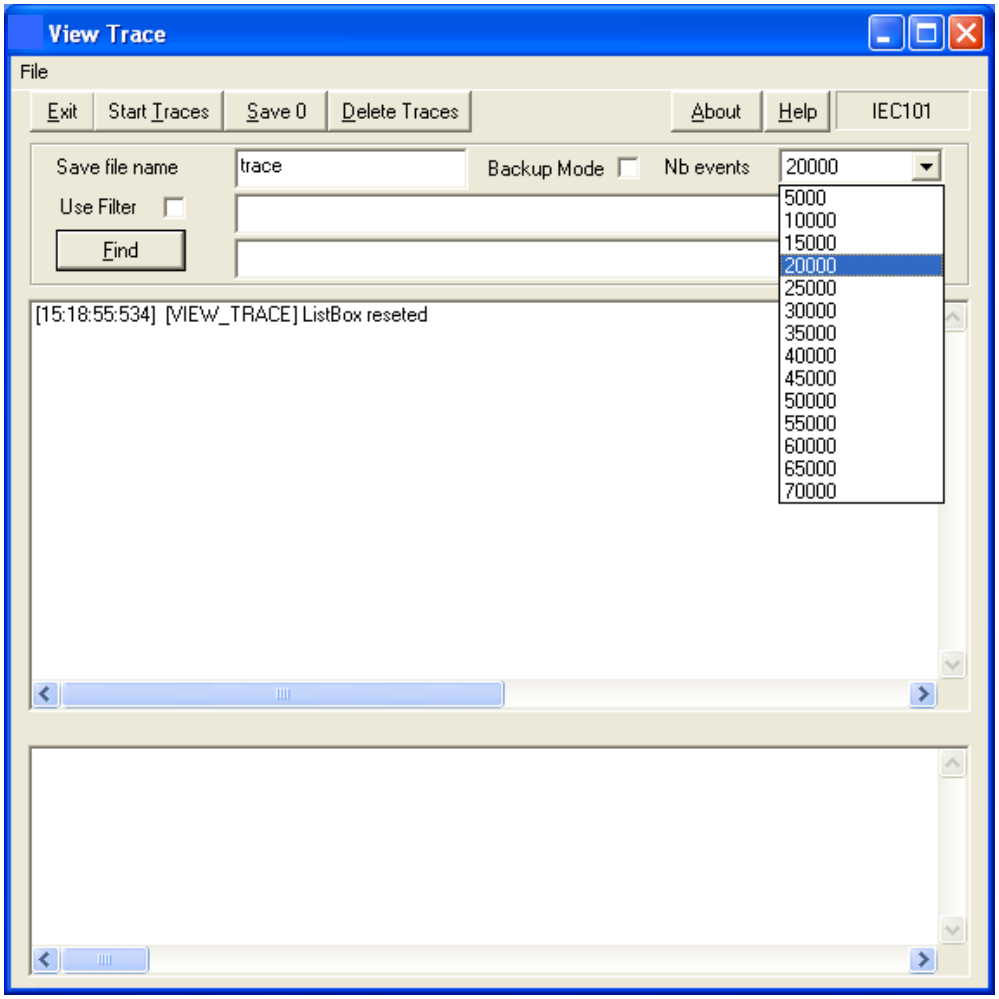
7.3 Paramétrage et utilisation

Utiliser les menus ou les boutons pour effectuer le paramétrage, effacer le contenu de la fenêtre, enregistrer les données surveillées dans un fichier, utiliser le filtre, trouver une chaîne (seulement si l'acquisition de traces est arrêtée), etc.



7.4 Profondeur de l'historique

ViewTrace limite le nombre de lignes affichées dans les résultats. Pour paramétrer la profondeur de l'historique, utiliser la liste **NB events** (Nombre d'événements). Sélectionner le nombre de lignes de résultats à afficher avec *ViewTrace* ; celui-ci ne conservera que les lignes de résultats de mise au point les plus récentes, et éliminera les plus anciennes.

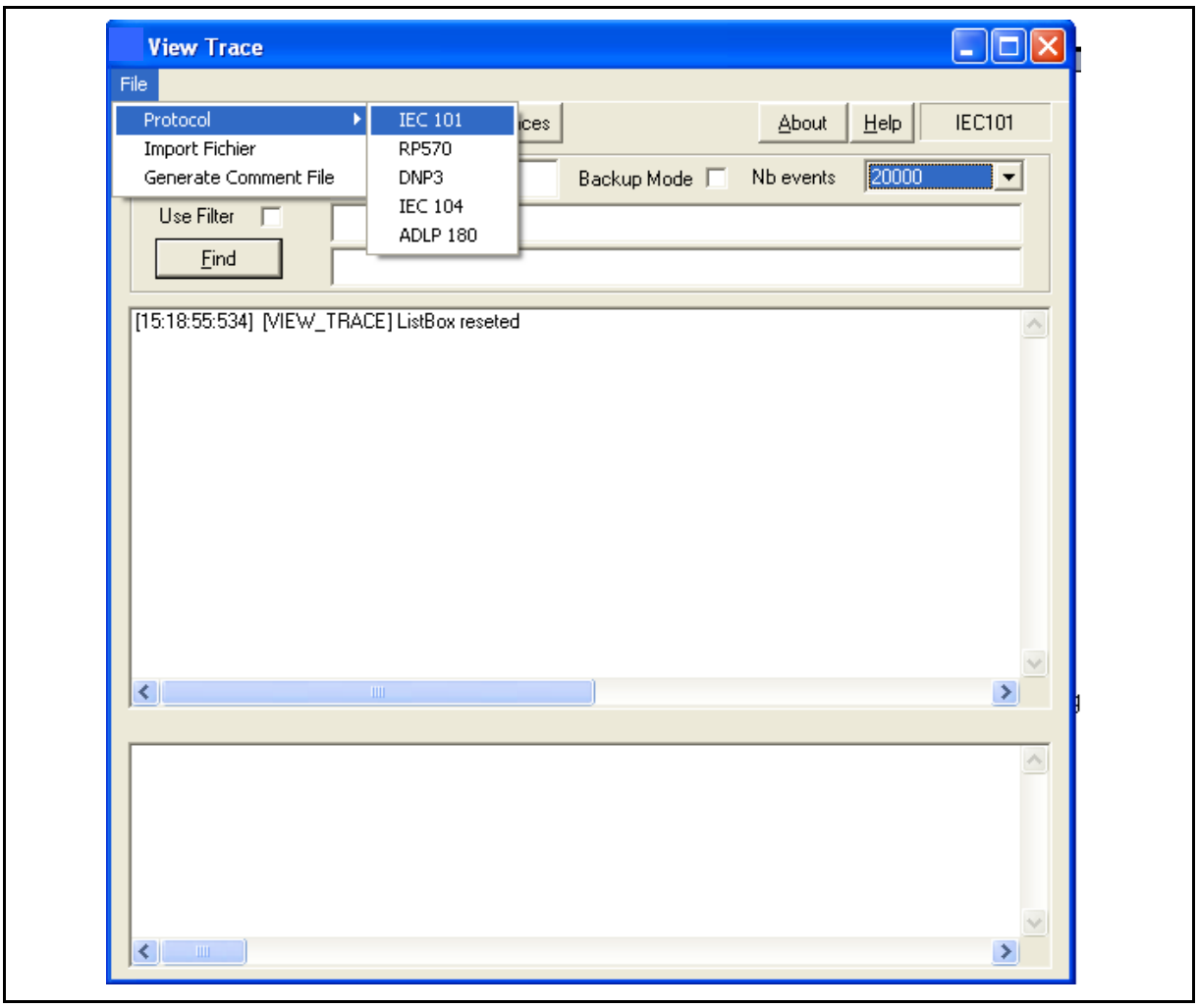


REMARQUE : IL EST IMPORTANT DE PARAMÉTRER UN NOMBRE D'ÉVÉNEMENTS, SANS QUOI LE NOMBRE D'ENREGISTREMENTS NE SERA LIMITÉ QUE PAR LA TAILLE DE LA MÉMOIRE DU PC, AU RISQUE DE SATURER LA MÉMOIRE VIRTUELLE.

LA VALEUR PAR DÉFAUT DE 20 000 SUFFIT LARGEMENT.

7.5 Sélection du protocole

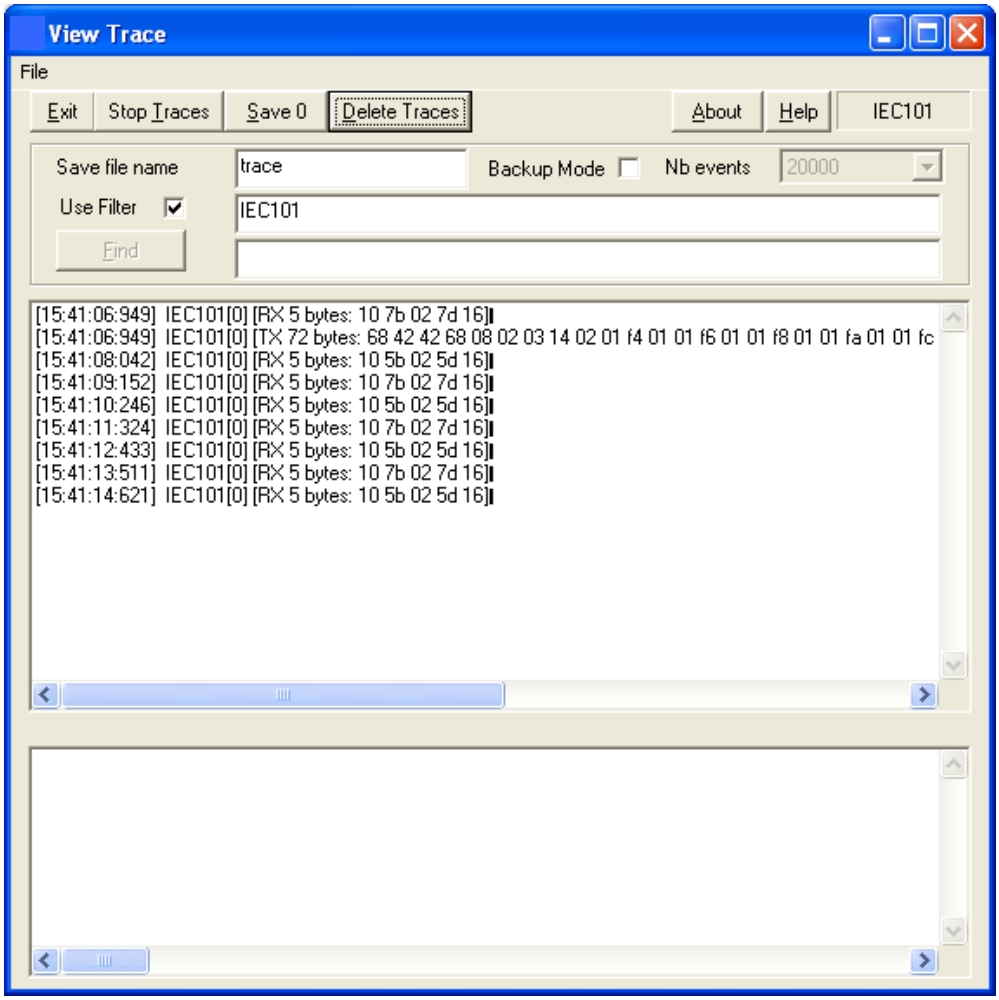
ViewTrace permet d'interpréter des trames de protocole. Il faut au préalable sélectionner Protocols (Protocoles) et configurer les propriétés nécessaires. Utiliser l'option de menu **File|Protocol|IEC101 or IEC104 or DNP3 (Fichier|Protocole|CEI101 ou CEI104 ou DNP3)** pour afficher la boîte de dialogue des propriétés.



7.6 Filtres

Pour isoler les résultats souhaités, utiliser la fonction de filtrage de ViewTrace. Pour activer le filtre, cliquer sur la case à cocher Use Filter (Utiliser le filtre).

Dans ViewTrace, le filtre respecte la casse.



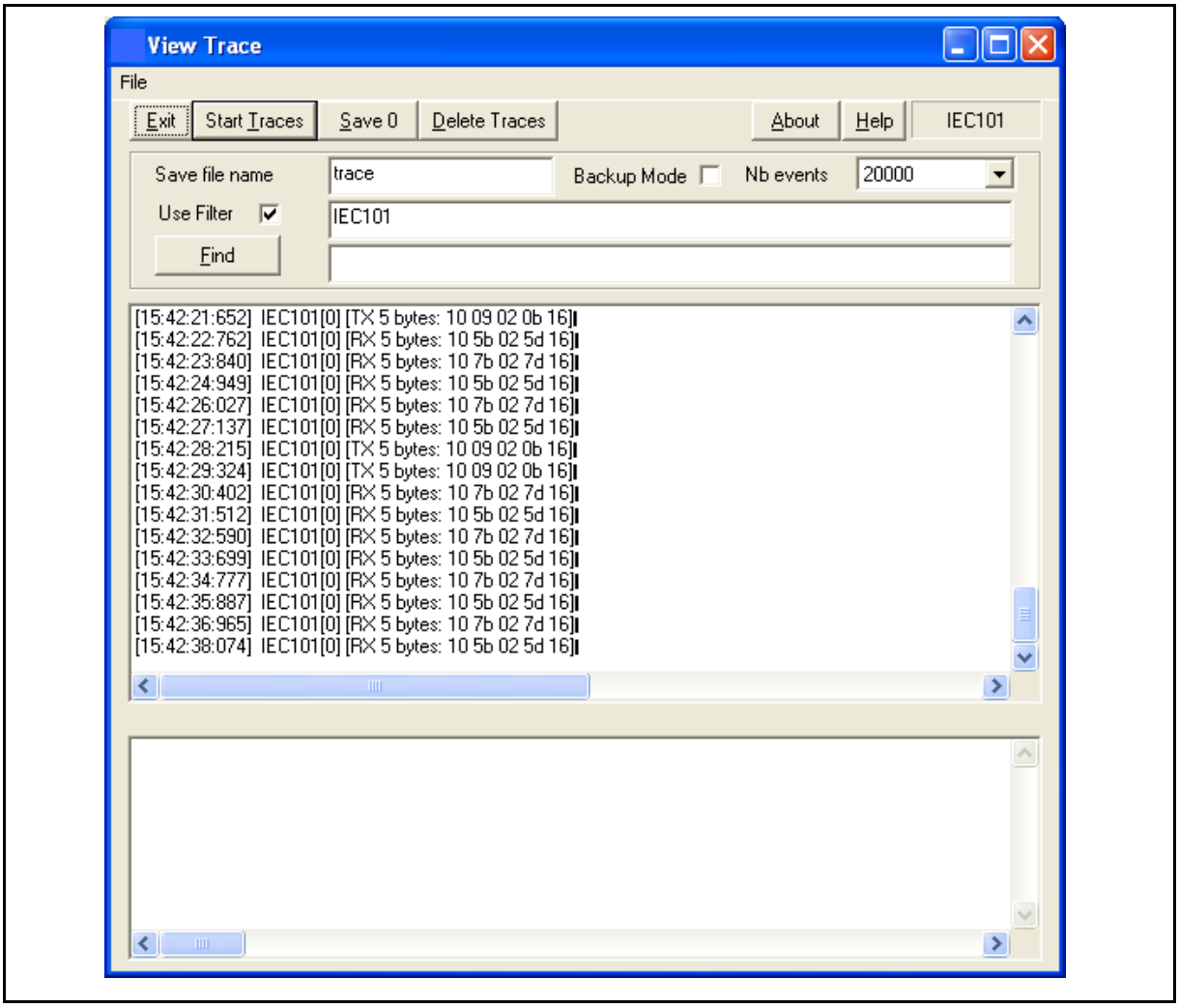
Voici quelques exemples de filtres :

- UCA2 pour filtrer les traces de la partie d'acquisition de PACiS GTW ;
- octets pour filtrer les traces au format hexadécimal des trames envoyées par la liaison de communication ;
- MODBUS pour filtrer les traces du protocole Modbus ;
- CEI101 pour filtrer les traces du protocole T101 ;
- CEI104 pour filtrer les traces du protocole T104 ;
- etc.

Pour supprimer le filtre, il suffit de décocher la case Use Filter (Utiliser le filtre).

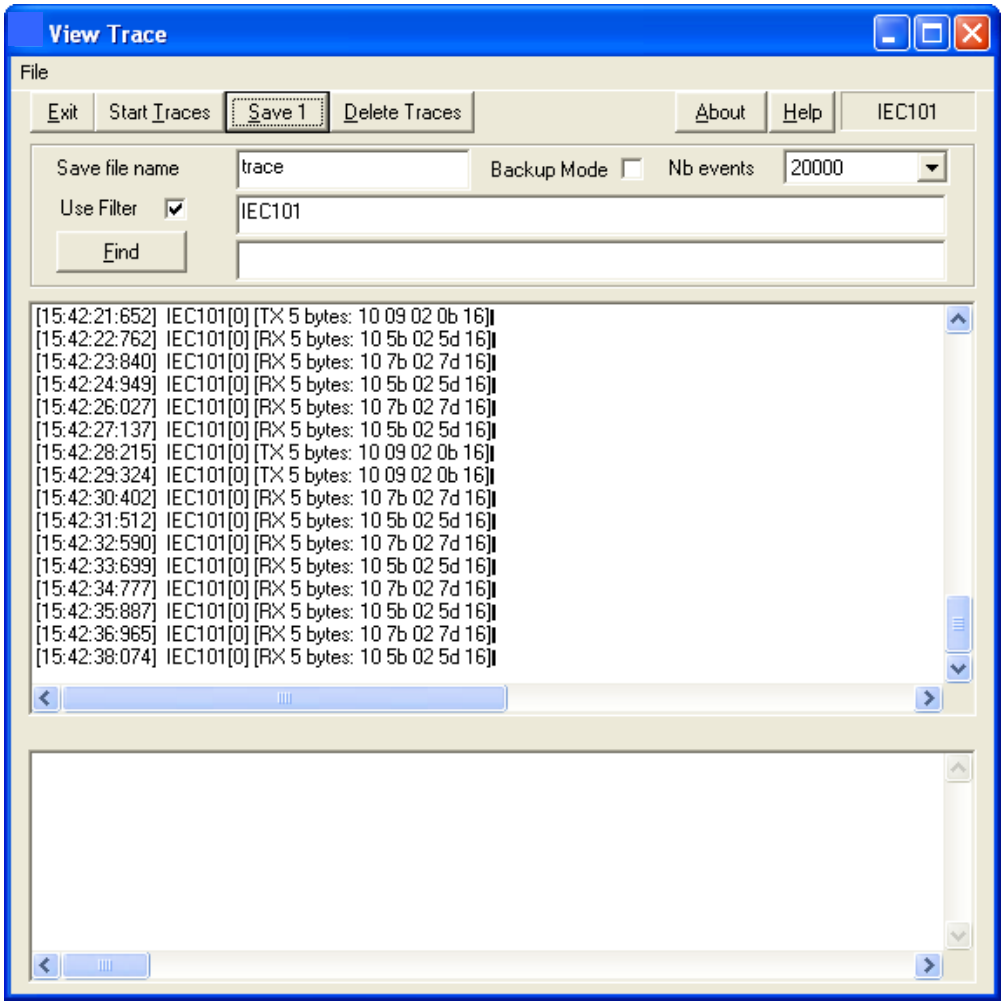
7.7 Start/Stop traces (Démarrer/Arrêter les traces)

Utiliser le bouton **Start Traces** / **Stop Traces** (Démarrer/Arrêter les traces) pour démarrer ou arrêter les traces, pour analyser les données d'enregistrement.



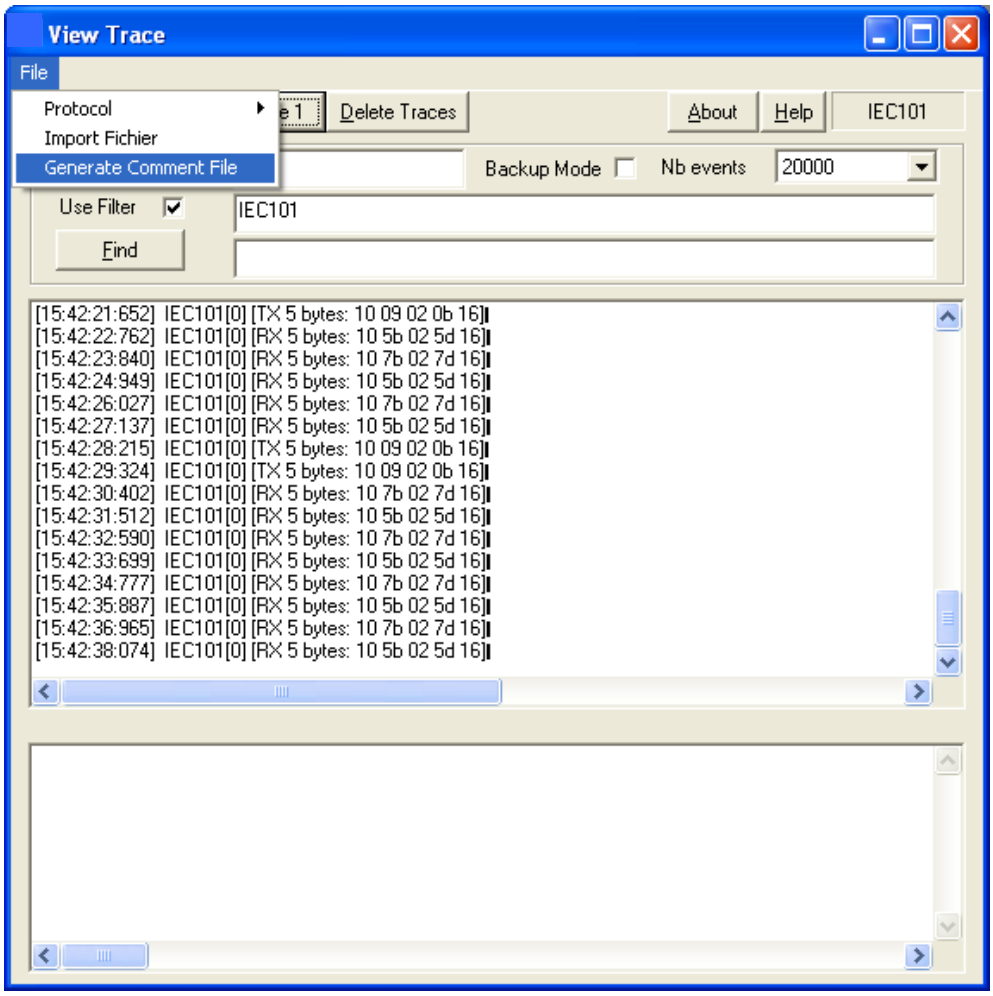
7.8 Enregistrement des traces

Utiliser le bouton **Save** x (Enregistrer x) pour que ViewTrace consigne les résultats dans un fichier en même temps qu'ils sont affichés. Le fichier journal est enregistré sous le nom trace**X**.txt où X est compris entre 0 et 65535.



7.9 Fichier commentaire

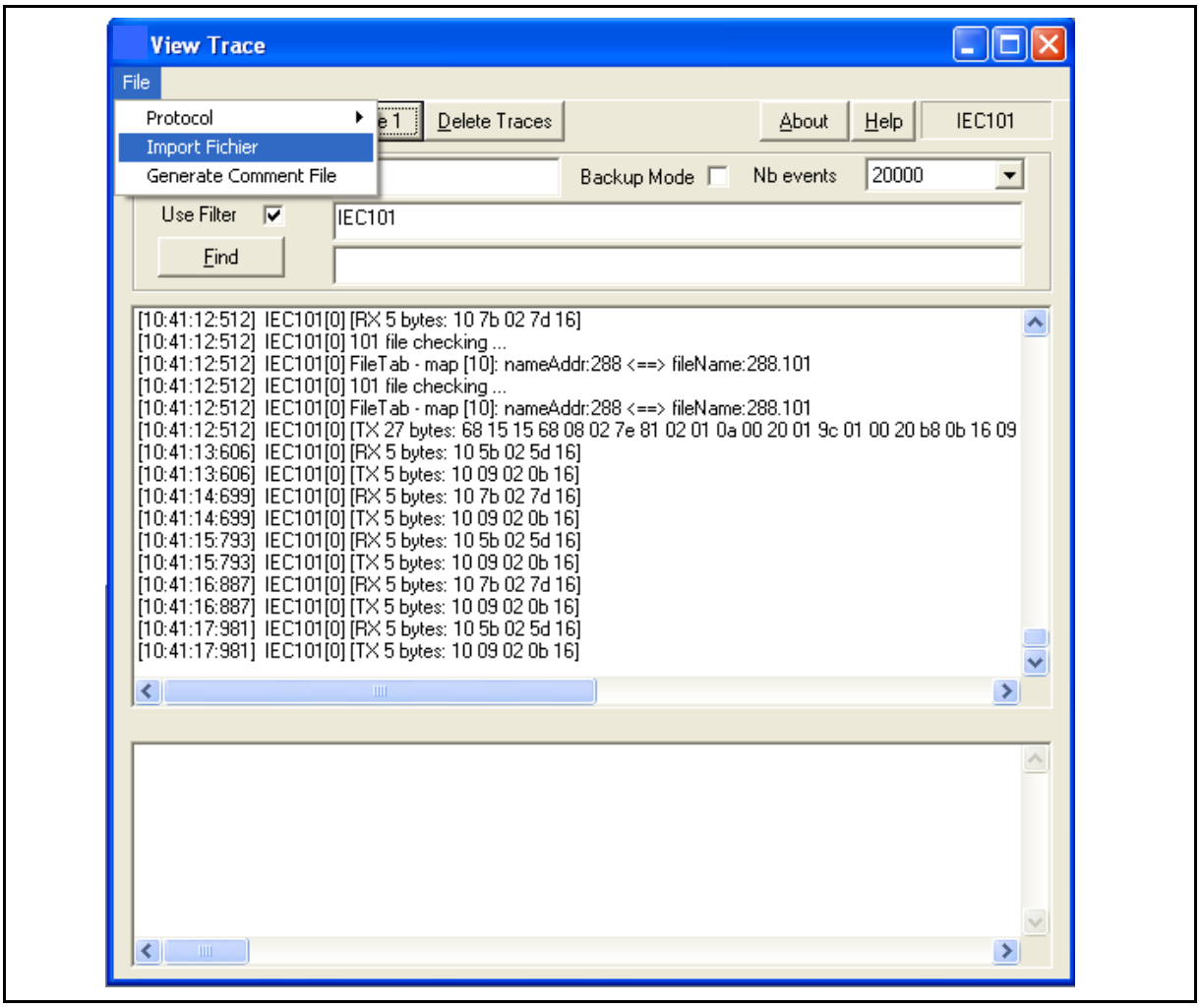
L'option **File|Generate Comment File** (**Fichier|Générer fichier commentaire)** permet d'enregistrer le contenu de la fenêtre des résultats de ViewTrace (seulement RX et TX) sous forme d'un fichier de commentaire (extension .txt).



7.10 Importation d'un fichier

L'option **File|Import Fichier (Fichier|Importer un fichier)** permet d'importer un fichier existant dans la fenêtre des résultats de ViewTrace.

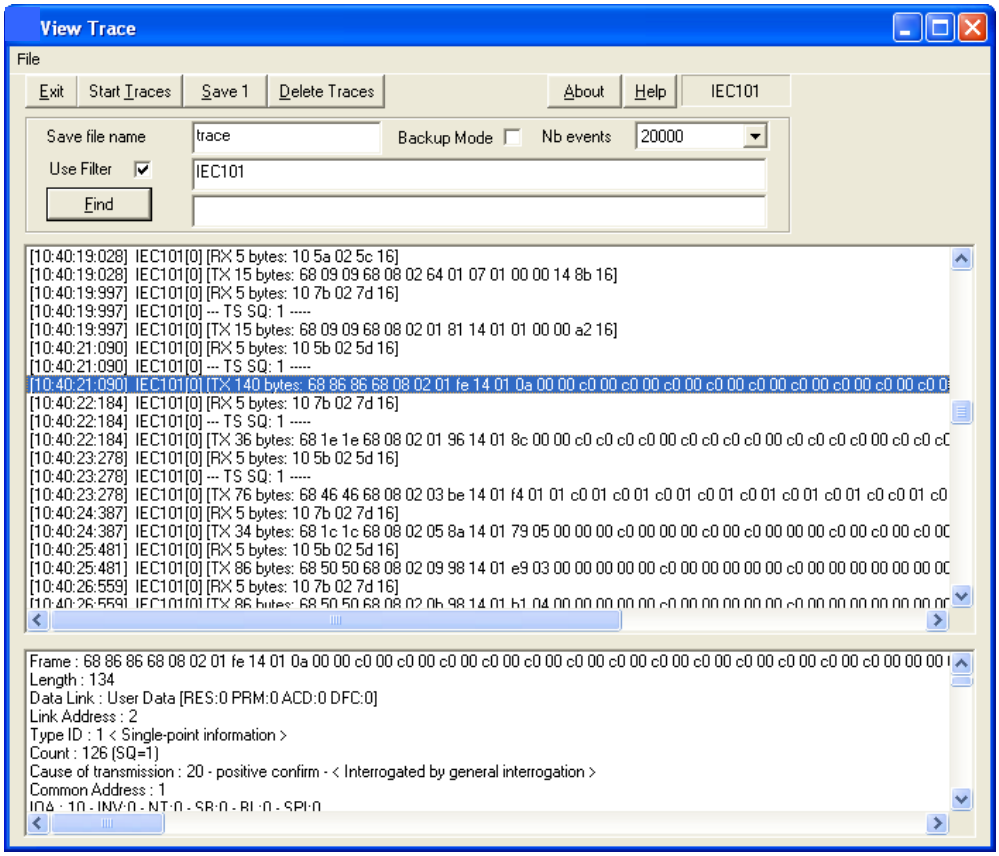
Le contenu de ce fichier est ajouté au contenu existant de la fenêtre des résultats (cliquer sur Delete Traces (Supprimer traces) avant l'importation si on souhaite effacer le contenu existant).



7.11 Analyse des trames

La trame du protocole peut être analysée dans le détail en cliquant sur celle-ci.

Les détails de la trame s'affichent dans les volets inférieurs.



7.12 Mode secours

Pour enregistrer les traces pendant une période prolongée :

- Lancer ViewTrace,
- cliquer sur 'stop traces' (arrêter les traces) afin d'augmenter la valeur de 'Nb Events' (Nombre d'événements) à 60 000, par exemple,
- régler le filtre sur une valeur (optionnel), la case 'use filter' (Utiliser le filtre) doit être cochée,
- La case 'backup mode' (Mode secours) doit être cochée,
- cliquer sur 'start traces' (Démarrer les traces)

ViewTrace enregistre les traces et crée de nombreux fichiers compressés, comportant chacun 60 000 lignes.

Il est maintenant possible d'observer ce qui se passe pendant plusieurs jours.

8. INTERPRÉTATION DES TRACES

8.1 Format des traces de protocole

Tous les protocoles ont un format de traces similaire.

8.1.1 Vidage des messages

[HH:MM:SS:MS] NNNNN[Z] [RX/TX nnn bytes: XX XX XX XX ……..]

HH:MM:SS:MS	: Horodatage des traces (le format de viewtrace est différent de celui de dbgview)
NNNNN	: Nom du protocole (
Z	: Numéro d'instance du protocole
Réception (RX)	: Octets reçus de SCADA
Émission (TX)	: Octets transmis par PACiS GTW
nnn	: Nombre d'octets
XX XX XX XX	: Trame de données

Exemple :

[15:41 - 06:949] IEC101[0] [TX 72 bytes: 68 42 42 68 08 02 03 14 02 01 f4 01 01 f6 01 01 f8 01 01 fa 01 01 fc 01 01 fe 01 01 00 02 01 02 02 01 05 02 01 08 02 01 0c 02 01 10 02 01 15 02 01 19 02 01 1d 02 01 22 02 01 27 02 01 2c 02 01 30 02 01 31 02 01 7c 16]

Heure :	: 15:41 - 06:949
Nom du protocole	: CEI101
Numéro d'instance du protocole	: 0
Octets reçus	: Réception (RX)
Nombre d'octets	: 72
Trame de données	: 68 42 42 68 08 02 03 14 02 01 f4 01 01 f6 01 01 f8 01 01 fa 01 01 fc 01 01 fe 01 01 00 02 01 02 02 01 05 02 01 08 02 01 0c 02 01 10 02 01 15 02 01 19 02 01 1d 02 01 22 02 01 27 02 01 2c 02 01 30 02 01 31 02 01 7c 16

8.1.2 Format des traces d'état distant

[HH:MM:SS:MS] NNNNN[Z] [MajTs var.no_conf = NNN var.maj.etat = VVV status = SSS initialization = YES/NO DD/MM/YYYY HH:MM:SS:MS]

HH:MM:SS:MS	: Date et heure
NNNNN	: Nom du protocole
Z	: Numéro d'instance du protocole
MajTs	: État distant
NNN	: Identification du point
VVV	: Valeur
SSS	: État
JJ/MM/AAAA	: Date

Exemple :

[10 - 44:54:550] IEC101[0] MajTs: var.no_conf=1024 var.maj.etat=0 status=65535 initialisation=NO 17/07/2036 09:44:54.550

Heure :	: 10 - 44:54:550
Nom du protocole	: CEI101
Numéro d'instance du protocole	: 0
Identification du point	: 1024
Valeur	: 0
État	: 65535
Date et heure	: 17/07/2036 09:44:54.550

8.1.3 Format des traces des télémesures

[HH:MM:SS:MS] NNNNN[Z] [MajTm no_conf = nnn etat = SSS value = VVV init = YES/NO]

HH:MM:SS:MS : Date et heure
NNNNN : Nom du protocole
Z : Numéro d'instance du protocole
MajTm : Télémesure
nnn : Identification du point
VVV : Valeur
SSS : État

Exemple :

[10 - 44:54:457] IEC101[0] MajTm: no_conf=1102, etat=0, value=0.000000 Init=YES]

Heure : : 10 - 44:54:457
Nom du protocole : CEI101
Numéro d'instance du protocole: 0
Identification du point : 1102
Valeur : 0.000000
État : 0
Initialisation : OUI

8.2 Format des traces redondantes

[HH:MM:SS:MS] REDUNDANT[PROT = T: INST = Z] [S/R][SUCCESS/FAILED]: <DDDDD> HHHH…….

HH:MM:SS:MS : Date et heure
T : Type de protocole
Z : Numéro d'instance du protocole
E/R : Envoyer/Recevoir
< DDDDD > : Description du message
HHHH : Identification du message

Exemple :

[11 - 29:34:053] REDUNDANT[PROT=1 - INST=0] [R][SUCCESS]: <Health Gateway> H0003|1|0|10.22.90.141|0|0|1015524246|

Heure : : 11 - 29:34:053
Type de protocole : 1 (CEI101)
Numéro d'instance du protocole: 0
Description du message : <Passerelle saine>
Identification du message : H0003(Message de santé)

Nota : Se reporter au document des spécifications de redondance pour des informations détaillées sur chaque type de message.

8.3 Format des traces du serveur de PACiS GTW

[HH:MM:SS:MS] [NNNNN] xxxxx

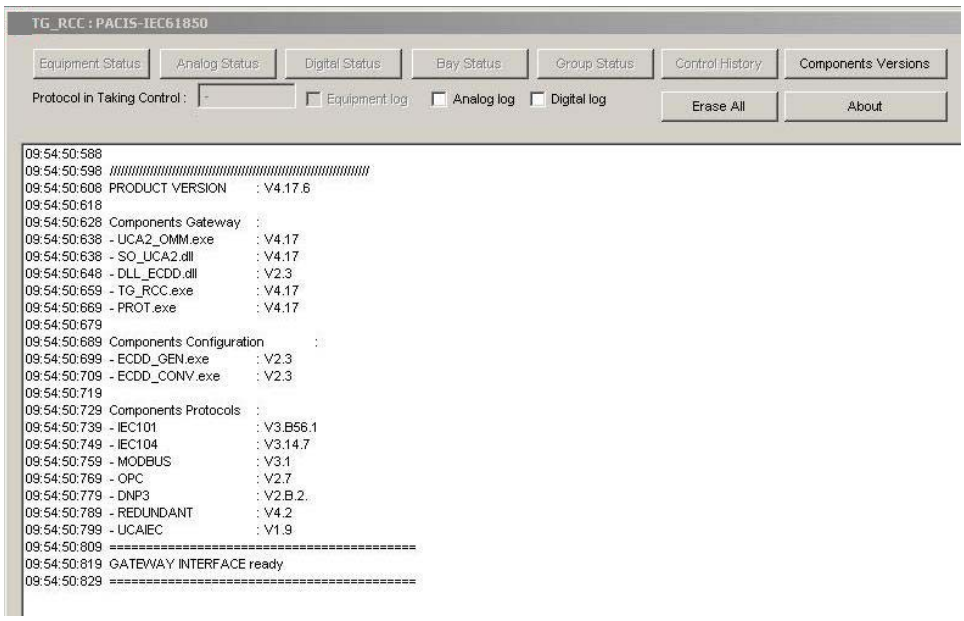
HH:MM:SS:MS : Horodatage des traces
NNNNN : Nom de la partie relative à PACiS GTW (TG_RCC, UCA2_OMM …)
Xxxxx : Message de la trace

Exemple :
[11 - 29:32 - 853] [SO_UCA2][callback]ODCOnReportReceived

Horodatage des traces 11 - 29:32 - 853
Nom de la partie relative à PACiS GTW SO_UCA2 = bibliothèque qui gère l'agence
Message de la trace [callback]ODCOnReportReceived

9. IHM DE LA PASSERELLE PACiS

Au démarrage, PACiS GTW génère/ouvre l'historique (C:\ProgramFiles\Pacis\Gateway). PACiS GTW consigne la version du produit, la version des composants, la version des composants de configuration, les versions des protocoles, l'état des tâches, l'état des communications, l'état de la commande Execute (Exécuter), etc.



L'horodatage à gauche indique l'heure à laquelle les traces ont été générées.

Historique

9.1 Versions des composants

Au démarrage, PACiS GTW consigne les informations relatives aux composants dans l'historique.

Ces informations peuvent être affichées à l'aide du bouton Components Versions (Versions des composants).

Un rapport de défaillance ou d'assistance doit comporter au moins la version du produit.

Exemple :

```
16:19:57:477  VERSION DU PRODUIT          : V4.17.6        Version de PACiS GTW

16:19:57:477  Composants de PACiS GTW     :
16:19:57:477  - UCA2_OMM.exe              : V4.17
16:19:57:477  - SO_UCA2.dll               : V4.17
16:19:57:477  - DLL_ECDD.dll              : V2.3        structure de la base de données
16:19:57:477  - TG_RCC.exe                : V4.17
16:19:57:477  - PROT.exe                  : V4.17

16:19:57:477  Configuration des composants   :
16:19:57:477  - ECDD_GEN.exe              : V2.3 doit être semblable à DLL_ECDD.dll
16:19:57:477  - ECDD_CONV.exe             : V2.3 doit être semblable à DLL_ECDD.dll

16:19:57:477  Composants des protocoles :
16:19:57:477  - CEI101                    : V3.B56.1
16:19:57:477  - CEI104                    : V3.14.7
16:19:57:477  - MODBUS                    : V3.1
16:19:57:477  - OPC                       : V2.7
16:19:57:477  - REDONDANT                 : V4.2
16:19:57:477  - UCAIEC                    : V1.9
```

9.2 Format des traces de l'état de l'équipement du serveur

L'historique indique si un serveur est connecté ou déconnecté.

HH:MM:SS:MS Serveur XXXXXX, Équipement Y est connecté/ déconnecté

HH:MM:SS:MS : Horodatage indiquant l'heure à laquelle PACiS GTW a été informée du changement d'état de connexion
XXXXXX : Nom du serveur
O : Le numéro de l'équipement est 1 pour C264, 2 et plus pour un IED raccordé au C264.

Exemple :

16:20 - 46:383 Serveur C264_R_M, Équipement 2 est déconnecté

Heure : : 16:20 - 46:383
Nom du serveur : C264_R_M
Numéro de l'équipement : 2

9.3 Format des traces numériques

Le format des traces numériques n'est affiché que si l'option 'Digital Log' (Journal numérique) est cochée.

Si l'état d'une DI est modifié, ce changement est consigné dans l'historique.

HH:MM:SS:MS Sending SINGLE / DOUBLE DI ident:X V ACQ PHYS ZZZ DD/MM/YYYY HH:MM:SS:MS

HH:MM:SS:MS : Horodatage indiquant l'heure à laquelle PACiS GTW a reçu la DI.
X : Valeur à virgule
V : Valeur
ZZZ :
JJ/MM/AAAA : Date

Exemple :

16:33:58:539 Sending SINGLE DI ident:1173 OFF ACQ PHYS 002.001.011 07/06/2006 14:33:48:195

Heure : : 16:33:58:539
Valeur à virgule : 1173 Numéro interne de PACiS GTW
Valeur : DÉSACTIVÉ
Date et heure : 07/06/2006 14:33:48:195

9.4 Format des traces analogiques

HH:MM:SS:MS Sending AI ident:X V INI PHYS ZZZ DD/MM/YYYY HH:MM:SS:MS

HH:MM:SS:MS : Horodatage indiquant l'heure à laquelle PACiS GTW a reçu l'AI.
X : Valeur à virgule
V : Valeur
ZZZ :
JJ/MM/AAAA : Date

Exemple :

10 - 34:28:383 Sending AI ident:1307 UNKNOWN Value:0.000000 INI PHYS 010.001.000
07/07/2006 08:34:28:383

Heure :	: 10 - 34:28:383
Valeur à virgule	: 1307
Valeur	: 0.000000
Date et heure	: 07/07/2006 08:34:28:383

9.5 Format des traces des commandes

HH:MM:SS:MS PROT# Y:DDDD: configuration ident:XXX, Execute command, SSSS

HH:MM:SS:MS : Date et heure
DDDD : Description
O : Instance du protocole
XXX : Valeur à virgule
SSSS : État

Exemple :

1 - 04:03:710 PROT# 0 - Command structure information read: configuration ident:1000, Execute command, Close

Heure :	: 1 - 04:03:710
Description	: Lecture des informations de structure de la commande
Instance du protocole	: 0
Valeur à virgule	: 1000
État	: Fermé

9.6 Format des traces de communication

HH:MM:SS:MS DDDDDD PROT#0. [State COM = LOST COM]

11 - 04:03:710 This is a State Communication TC 1000 from PROT#Y. [State COM = SSSS]

HH:MM:SS:MS : Date et heure
DDDDDD : Description
O : Instance du protocole
SSSS : État

Exemple :

11 - 04:03:710 This is a State Communication TC 1000 from PROT#0. [State COM = LOST COM]

Heure :	: 11 - 04:03:710
Description	: Il s'agit d'un état des communications de TC 1000
Instance du protocole	: 0
État	: COM PERDUE

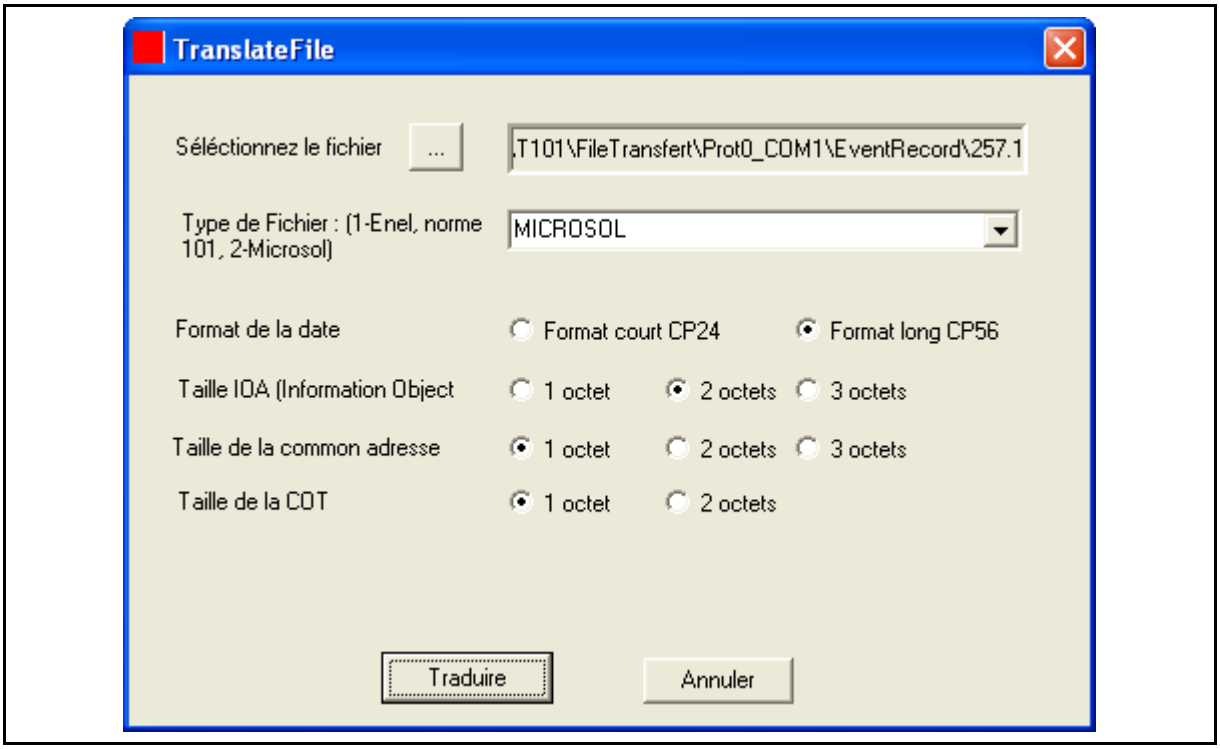
10. INSTALLATION DE TRANSLATEFILE

Le logiciel TranslateFile est automatiquement installé avec l'application PACiS GTW.

10.1 TranslateFile

TranslateFile permet de sélectionner le fichier Microsol ou standard et de configurer les paramètres nécessaires du protocole.

Cliquer sur le bouton Traduire pour transformer le format du fichier en un format lisible par l'utilisateur. L'application TranslateFile ouvre le fichier EMS dans l'emplacement spécifié et le transforme en un fichier .gen.



11. WATCHDOG.LOG

Chaque fois qu'il se produit un défaut d'équipement, une nouvelle ligne est ajoutée à l'historique. Ceci permet de déterminer quelle est la partie de PACiS GTW concernée par le problème.

Le format de la ligne est le suivant :

1. Jour (aaaa/mm/jj)
2. Heure (hh:mm:ss)
3. Nom du fil
4. Code d'exception

Exemple 1

Jour (aaaa/mm/jj)	Heure (hh:mm:ss)	Fil	Code
2006:7:17	5:36:16	Fil de détection de défaut d'équipement [T_OMM_BD]	Code d'exception : -2147483645

Ceci peut se produire lorsque l'Agence est arrêtée.

Exemple 2

Depuis la version 4.22.4 de GTW, le code d'exception a été modifié. Dans les versions précédentes, le code était toujours 0xC0000005. À présent, le code est différent en fonction de l'origine de l'émission.

Code	Indication
0xC000008D	Le serveur de PACiS GTW n'a pas reçu de cadencement périodique de l'Agence.
0xC000008E	Une erreur est survenue lors de l'appel ODSEnableAssociations ()
0xC000008F	Une erreur est survenue lors de l'appel ODSLoadModel()
0xC0000090	Une erreur est survenue lors de l'appel ODSOpenSession ()
0xC0000091	Une erreur est survenue lors de l'appel OdLoadDll ()
0xC0000092	Une erreur est survenue lors de l'appel ODStartAgency ()

Si Watchdog.log contient la ligne suivante :

2007:06:12 10 - 01 - 53 Detection Watchdog Thread [T_OMM_BD] code d'exception : 0xc000008d

Cela signifie que le 12 juin 2007, à 10 heures, le serveur PACiS GTW a généré une exception pour redémarrer le logiciel PACiS GTW du fait qu'il n'avait pas reçu de cadencement de la part de l'Agence.

Exemple 3

Depuis la version 5.2.6 de GTW, le code d'exception a été modifié. À présent, le code est différent en fonction de l'origine de l'émission. Deux cas sont possibles :

- **Exceptions internes** : lorsque PACiS GTW détecte une erreur majeure, cette erreur est consignée dans watchdog.log avec le code interne

Code	Indication
0x00000008	Le serveur de PACiS GTW n'a pas reçu de cadencement périodique de l'Agence.
0x00000007	Une erreur est survenue lors de l'appel ODSEnableAssociations ()
0x00000003	Une erreur est survenue lors de l'appel ODSLoadModel()
0x00000005	Une erreur est survenue lors de l'appel ODSOpenSession ()
0x00000006	Une erreur est survenue lors de l'appel OdLoadDll ()
0x00000004	Une erreur est survenue lors de l'appel ODStartAgency ()
0x00000002	Une erreur est survenue lors de l'initialisation de l'acquisition (partie client sur CEI61850)
0x00000001	Une erreur est survenue lors de l'initialisation d'un protocole

Si Watchdog.log contient la ligne suivante :

2007:06:12 10 - 01 - 53 Detection Watchdog Thread [T_OMM_BD] code d'exception : 0x00000008

Cela signifie que le 12 juin 2007, à 10 heures, le serveur PACiS GTW a généré une exception pour redémarrer le logiciel PACiS GTW du fait qu'il n'avait pas reçu de cadencement de la part de l'Agence.

- **Exceptions Windows :** lorsque PACiS GTW détecte une exception Windows, cette exception est consignée dans watchdog.log avec un code d'exception, l'adresse du défaut, les registres et la pile d'appels. La trace peut permettre de diagnostiquer la cause de l'exception. Seul un site de maintenance est habilité à le faire. Envoyer le fichier watchdog.log au site de maintenance.

```
//==================================================
Heure : Jeu 13 mars 08:23:17 2008
Code d'exception : C0000005 ACCESS_VIOLATION
Adresse du défaut :  00438B1D 01 - 00037B1D C:\Program Files\PACiS\Gateway\tg_rcc.exe

Registres :
EAX:0170FFD8
EBX:00000000
ECX:00AD6A80
EDX:00000036
ESI:00AD6A80
EDI:00000000
CS:EIP:001B:00000000
SS:ESP:0023:00000048  EBP:00000000
DS:0023  ES:0023  FS:003B  GS:0000
Flags:00010206

Pile d'appels :
Adresse Trame
00          00000044  0000 - 00000000 C:\Program Files\PACiS\Gateway\tg_rcc.exe
```

12. FICHIERS DE CONFIGURATION

12.1 Uca2_OMM.xml

La dernière version de PACiS GTW comprend un fichier UCA2_OMM.xml.

Ce fichier fournit à l'utilisateur des informations sur la base de données.

Il contient trois champs :

bd1 : version de la base de données dans le dossier ECDD1
bd2 : version de la base de données dans le dossier ECDD2
current_bd : 1 (ou 2) signifie que la base de données actuelle est celle du dossier ECDD1 (ou ECDD2)

Exemple :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <gateway>
  - <header>
      <bd1>0.0</bd1>
      <bd2>18.2</bd2>
      <current_bd>2</current_bd>
    </header>
  </gateway>
```

BD1 =0.0. signifie qu'il n'y a pas de base de données dans le dossier ECDD1. PACiS GTW est exécutée avec la version 18.2 de la base de données, installée dans le dossier ECDD2.

12.2 Gateway.txt

Il s'agit d'un fichier lisible qui décrit la configuration de la partie serveur de PACiS GTW.

À chaque point de données correspond un numéro interne qui peut être extrait de l'historique.

12.3 Gateway_comp.txt

Il s'agit d'un fichier lisible qui décrit la configuration de la partie protocole de PACiS GTW.

12.4 GTWIdToUca2

Le logiciel GTWIdToUca2 s'installe automatiquement avec l'application PACiS GTW.

Il se trouve dans les dossiers ECDD1 et ECDD2.
Il permet de relier un modèle de données à la configuration de PACiS GTW.

13. PORTMON

13.1 Installation de PortMon

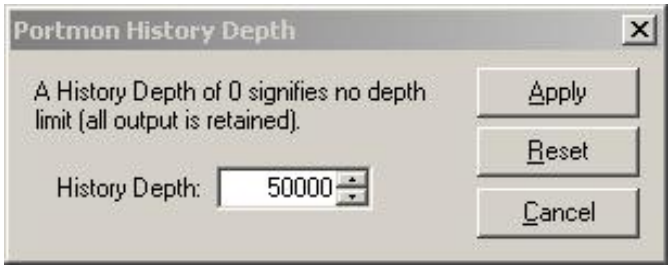
Portmon est un gratuiciel disponible au téléchargement sur Internet.

Il permet de surveiller le port de communications et de tester le matériel.

L'IHM de Portmon ressemble à celle de dbgview (même fournisseur).

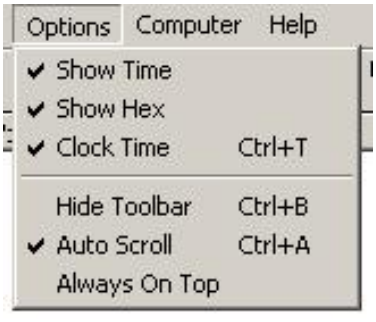
13.2 Mode d'emploi

1. Fermer l'application PACiS GTW si elle est ouverte et que l'autorisation est validée.
2. Lancer Portmon avant d'exécuter l'application PACiS GTW (double-clic sur portmon.exe).
3. Appuyer sur les touches CTRL+H pour ouvrir la boîte de dialogue qui permet de définir le nombre maximal d'événements à enregistrer. Régler sur 50 000.



Cliquer sur Apply (Appliquer) pour appliquer les nouveaux réglages.

4. Sélectionner le mode d'affichage comme suit :



5. Lancer l'application GTW.

Lorsque la communication est établie avec SCADA, les traces sont les suivantes :

```
IOCTL_SERIAL_GET_COMMSTATUS     Serial2          SUCCESS
IRP_MJ_READ                     Serial0          SUCCESS         Length 7: C0 03 00 01 00 76 9B
IOCTL_SERIAL_GET_TIMEOUTS       Serial0          SUCCESS
IOCTL_SERIAL_SET_TIMEOUTS       Serial0          SUCCESS         RI:0 RM:2 RC:11 WM:2 WC:11
IRP_MJ_WRITE                    Serial0          SUCCESS         Length 10: 05 64 05 00 01 00 03 00 F4 19
IOCTL_SERIAL_GET_COMMSTATUS     Serial2          SUCCESS
IOCTL_SERIAL_GET_TIMEOUTS       Serial0          SUCCESS
```

14. FAQ

14.1 T101 : Comment convertir une adresse décimale T10x en une adresse structurée ?

Question :

J'ai l'adresse 4 194 306 sur un T101 configurée pour transmettre l'adresse sur 8 bits.16 bits

Quelle est l'adresse structurée ?

Réponse :

Il faut convertir 4 194 306 en une valeur hexadécimale : 0x400002. avec une structure sur 8 bits . 16 bits on obtient 0x40.00002.

0x40 = 64 ; 0x0002=2. Le résultat décimal est 64.2.

14.2 Filtrage et traces

Question :

Quel type de filtre puis-je appliquer à des traces pour n'afficher que les trames envoyées sur la ligne de SCADA ?

Réponse :

Toutes les traces de protocole vidées débutent par la taille de la trame exprimée en octets.

Par exemple [RX 5 bytes: 10 69 01 6a 16]

Il est possible alors de filtrer les octets. Les outils de trace n'affichent alors que les trames échangées entre SCADA et PACiS GTW.

Question :

Que signifie le numéro entre "[ ]" après le nom du protocole ?

Exemple IEC101[0] … IEC101[1] … T104[2]

Réponse :

Il s'agit de l'instance du protocole dans la configuration. L'exemple indique que 3 protocoles sont configurés. Le premier est T101, de même que le deuxième. Le troisième est T104. Cela permet de filtrer un protocole particulier. Dans cet exemple, il est possible de filtrer le deuxième protocole en réglant le filtre sur "IEC101[1]".

14.3 Commandes et traces

Question :

Comment interpréter l'acquittement d'une DO ?

Réponse :

Les traces de PACiS GTW fournissent deux indications :

ack

ack_uca

ack	Description
35	Acquittement négatif reçu
36	Acquittement positif reçu sur sélection
37	Acquittement négatif reçu sur sélection
38	Acquittement positif reçu sur annulation de sélection
39	Acquittement négatif reçu sur annulation de sélection
40	// annulation de sélection spontanée (expiration de délai)

Signification de ack_uca dans le cas de l'Agence CEI61850.

Ack_uca	Description
0	INCONNU
1	NON PRIS EN CHARGE
2	BLOQUÉ PAR HIÉRARCHIE DE COMMUTATION Verrouillage topologique ?, non pris en charge par le système PACiS pour l'instant
3	ÉCHEC DE LA SÉLECTION
4	POSITION INVALIDE
5	POSITION ATTEINTE
6	MODIFICATION DE PARAMÈTRE EN COURS : Non PACIS
7	LIMITE DE PAS
8	BLOQUÉ PAR MODE
9	BLOQUÉ PAR PROCESSUS
10	BLOQUÉ PAR VERROUILLAGE
11	BLOQUÉ PAR CONTRÔLE DE SYNCHRONISME
12	COMMANDE DÉJÀ EN COURS D'EXÉCUTION
13	BLOQUÉ PAR ÉTAT DE SANTÉ
14	CONTRÔLE PARMI N : non pris en charge par le système PACiS
15	ABANDON POUR CAUSE D'ANNULATION
16	DÉLAI DÉPASSÉ
17	ABANDON POUR CAUSE DE DÉCLENCHEMENT ? non pris en charge par le système PACiS

Extension dans la plage privée dans le cas de l'Agence CEI61850 de C264

Ack_uca	Description
-1	Réception de commande incohérente (équipement inexistant, commande erronée, etc.)
-2	Commande reçue, C264 pas prêt (initialisation)
-3	Erreur dans le mode poste et tranche
-4	Commande reçue, C264 en mode maintenance, défaut
-5	Device locked (Équipement bloqué)
-6	Commande (exec) reçue alors que la commande est déjà exécutée sur cet équipement ou commande reçue pendant la temporisation inter-commandes
-7	Refusé par verrouillage
-8	Commande déjà en position.
-9	Défaut de matériel sur la carte des DO du C264
-10	Position invalide de l'équipement
-11	Expiration de délai entre select et exec ou expiration du délai de réponse IED
-12	Équipement bloqué par DI d'automatisme associée
-13	Commande Select reçue sur un équipement déjà sélectionné
-14	Réception d'une commande "Select" sur "Direct Execute".

Ack_uca	Description
-15	Refusé pour cause d'incohérence d'unicité (niveau tranche ou site)
-16	Commande "Exec" reçu sur un équipement "select Exec" non sélectionné au préalable
-17	Commande d'annulation par l'opération reçue
-18	Expiration du délai de retour de DI
-19	NON exécution de la commande, utilisée dans UCA MXM
-20	Utilisé par le transformateur : Expiration du délai d'attente de la présence de DI TCIP
-21	Utilisé par le transformateur : Expiration du délai d'attente de l'absence de DI TCIP
-22	Utilisé par le transformateur : position de PRISE incorrecte après une commande
-23	Utilisé par le transformateur : Commande "Lower " (abaisser) reçue mais TPI déjà au minimum
-24	Utilisé par le transformateur : Commande "Raise" (lever) reçue mais TPI déjà au maximum
-25	Commande sur un IED non connecté.
-26	Délai expiré pour la recherche de bonnes conditions pour contrôle de synchronisme
-27	GLOBAL ATCC en état off, seul GLOBAL ATCC ON peut être accepté
-28	Plus de 4 transformateurs sont connectés, ATCC ne peut pas gérer le jeu de barres
-29	Topologie invalide. Un organe au moins est invalide.
-30	Le transformateur TPI est invalide.
-31	Le C264 qui gère le transformateur est déconnecté
-32	Le disjoncteur du régleur en charge du transformateur est déclenché
-33	Tension du transformateur invalide
-34	Tension du jeu de barres invalide.

Signification de ack_uca dans le cas de l'Agence UCA2. Similaire à "Extension dans la plage privée dans le cas de l'Agence CEI61850", mais avec une valeur positive.

Exemple 1 :

Dans dbgview

```
[18:37:52 - 282]  [TG_RCC][Traite_TC_ACQ_Evt_UCA2] Anneau:1, Num TC:2427, Ack:36 Ack_uca: 0
[18:37:53:282]  [TG_RCC][Traite_TC_ACQ_Evt_UCA2] Anneau:1, Num TC:2427, Ack:238 Ack_uca: 238.
```

36 = Acquittement positif reçu sur sélection

238 = -18 signifie "Équipement bloqué par DI d'automatisme associé"

Exemple 2 :

```
[18:37:55:704]  [TG_RCC][Traite_TC_ACQ_Evt_UCA2] Anneau:17, Num TC:2437, Ack:36 Ack_uca: 0
[18:38:05:704]  [TG_RCC][Traite_TC_ACQ_Evt_UCA2] Anneau:17, Num TC:2437, Ack:40 Ack_uca: 16
```

36 = Acquittement positif reçu sur sélection

16 = DÉLAI DÉPASSÉ

Exemple 3 :

Au niveau de l'historique :

```
11 - 12 - 04:509  PROT# 1 - Command structure information read: configuration ident:1017, Execute command, Open
11 - 12 - 04:509  Possible to control Organe 1017 by PROT#1.
11 - 12 - 04:509  It's a TC 1017 configured S/E side System, and D/E side Scada on PROT#1.
11 - 12 - 04:509  Organe send to system: waiting acknowledge ...
11 - 12 - 04:743  Anneau:1, Num TC:1017, Ack:35 Ack_uca:12
11 - 12 - 04:743  Acknowledgement received from Organe 1017: EXECUTE FAILURE.
11 - 12 - 04:759  PROT# 1 - A negative acknowledgment [NACK] has been sent to protocol
```

35 = Acquittement négatif reçu

12 = COMMANDE DÉJÀ EN COURS D'EXÉCUTION

PAGE BLANCHE

DÉPANNAGE

TABLE DES MATIÈRES

1.	**OBJET DU DOCUMENT**	**3**
2.	**IDENTIFICATION DU PROBLÈME**	**4**

PAGE BLANCHE

1. OBJET DU DOCUMENT

Le présent document constitue un chapitre de la documentation relative à la Passerelle PACiS GTW . Il décrit les procédures de Dépannage de ce logiciel.

Ce chapitre constitue un complément aux chapitres "Mise en service" et "Maintenance".

Pour tout problème concernant ce matériel, contacter le support de Schneider Electric à l'adresse suivante: http://www.schneider-electric.com/CCC

2. IDENTIFICATION DU PROBLÈME

Se reporter au tableau ci-dessous pour identifier le symptôme qui décrit le mieux le problème rencontré, puis consulter la section référencée pour effectuer une analyse plus détaillée du problème.

Symptôme	Vérifications à effectuer
La connexion à un serveur CEI 61850 s'avère impossible	• Défaillance du réseau Ethernet du poste • Adresse IP du serveur CEI 61850 • Vérifier que ce serveur CEI 61850 est bien déclaré comme "serveur de passerelle" dans la base de données de configuration • Le fichier "Lean.cfg" (situé dans le répertoire d'installation de l'agence) ne contient pas le nom de cet équipement CEI 61850, ou pas la bonne adresse IP
Il est impossible de connecter un client CEI 61850 (cas de la passerelle GTW CEI/CEI pour un réseau supérieur)	• Défaillance du réseau Ethernet du poste • Adresse IP du client CEI 61850 • Vérifier que ce client CEI 61850 est bien déclaré comme "client de passerelle" dans la base de données de configuration • Le fichier "Lean.cfg" (situé dans le répertoire d'installation de l'agence) ne contient pas le nom de ce client CEI 61850, ou pas la bonne adresse IP
Le client CEI 61850 est connecté mais toutes les informations sont "inconnues" (cas de la passerelle GTW CEI/CEI pour un réseau supérieur)	Version de la base de données dans la Passerelle PACiS GTW et le client CEI 61850
Le serveur CEI 61850 est connecté mais toutes les informations sont "inconnues"	Version de la base de données dans la Passerelle PACiS GTW et le serveur CEI 61850
La Passerelle PACiS GTW n'est pas synchronisée	Un calculateur MiCOM C264 est-il défini comme horloge de synchronisation du système ?
La communication avec le SCADA n'est pas établie	• Configuration du modem (si utilisé) • Branchement / câblage des liaisons série • Adresse IP du serveur T104 ou OPC

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

TABLE DES MATIÈRES

1.	**INTRODUCTION**	**3**
1.1	**Objet du document**	**3**
1.2	**Principales caractéristiques**	**3**
2.	**INTERFACE DU PROCESSUS**	**4**
3.	**GESTION DE LA PASSERELLE PACiS GTW**	**5**
3.1	**Gestion de la configuration**	**5**
3.1.1	Outil de configuration	5
3.1.2	Outil de téléchargement	5
3.2	**Gestion de la base de données**	**5**
3.3	**Gestion du temps**	**6**
3.4	**Gestion du mode d'exploitation**	**6**
3.4.1	Vérification du mode distant / local du poste électrique	6
3.4.2	Vérification du mode SBMC	6
3.4.3	Prise de contrôle	6
3.5	**Gestion de la redondance**	**7**
4.	**COUCHE DE COMMUNICATION**	**8**
4.1	**Bus de téléconduite**	**8**
4.2	**Bus de poste**	**9**
4.3	**Perte de communication**	**9**
5.	**ACQUISITION SUR LE SBUS**	**10**
5.1	**Acquisition CEI 61850**	**10**
5.2	**Common Class de la CEI 61850 supportée**	**10**
5.3	**Commandes CEI 61850**	**11**
5.4	**Passerelle PACiS GTW CEI 61850/61850**	**11**
5.5	**Passerelle PACiS GTW CEI 61850/61850 redondante**	**12**

PAGE BLANCHE

1. INTRODUCTION

1.1 Objet du document

Le présent document constitue un chapitre de la documentation relative à la Passerelle PACiS GTW. Il contient la description fonctionnelle (FT) de la passerelle entre le système PACiS et le dispatching (SCADA). La description du matériel est fournie dans le chapitre HW (Matériel). Les capacités du produit, ses performances et les limites liées à l'environnement sont regroupées dans le chapitre TD (Données techniques).

1.2 Principales caractéristiques

La Passerelle PACiS est chargée d'assurer les échanges de données entre deux réseaux : d'une part, la solution PACiS avec le réseau Ethernet CEI 61850 et, d'autre part, le réseau dédié à la communication avec le dispatching (Centre de contrôle-commande Régional ou National). Plusieurs protocoles peuvent être mis en œuvre pour réaliser la communication avec le SCADA.

Les protocoles SCADA mis en œuvre sont :

- CEI 60870-5-101
- CEI 60870-5-104
- Liaison série GI74 (ce protocole n'est pas disponible si le système d'exploitation de la passerelle est Windows XP Embedded)
- Modbus RTU
- DNP3
- CDC type II (ce protocole n'est pas disponible si le système d'exploitation de la passerelle est Windows XP Embedded)
- OPC (ce protocole n'est pas disponible si le système d'exploitation de la passerelle est Windows XP Embedded)
- CEI 61850

2. INTERFACE DU PROCESSUS

Dans le système PACiS, le processus d'acquisition directe est réalisée par les calculateurs MiCOM C264 et des IED. Toutes les données sont présentées sur le réseau Ethernet CEI 61850 (SBUS) du poste. La Passerelle PACiS GTW obtient toutes les informations sur le réseau SBUS et les stocke. Elle peut ensuite transmettre ces données au SCADA, lorsque celui-ci en fait la demande. La Passerelle PACiS dispose de plusieurs protocoles mis en œuvre par des DLL. Pour chaque liaison de communication avec le SCADA, une DLL est démarrée, ce qui permet éventuellement aux mêmes données d'emprunter des voies de transmission différentes.

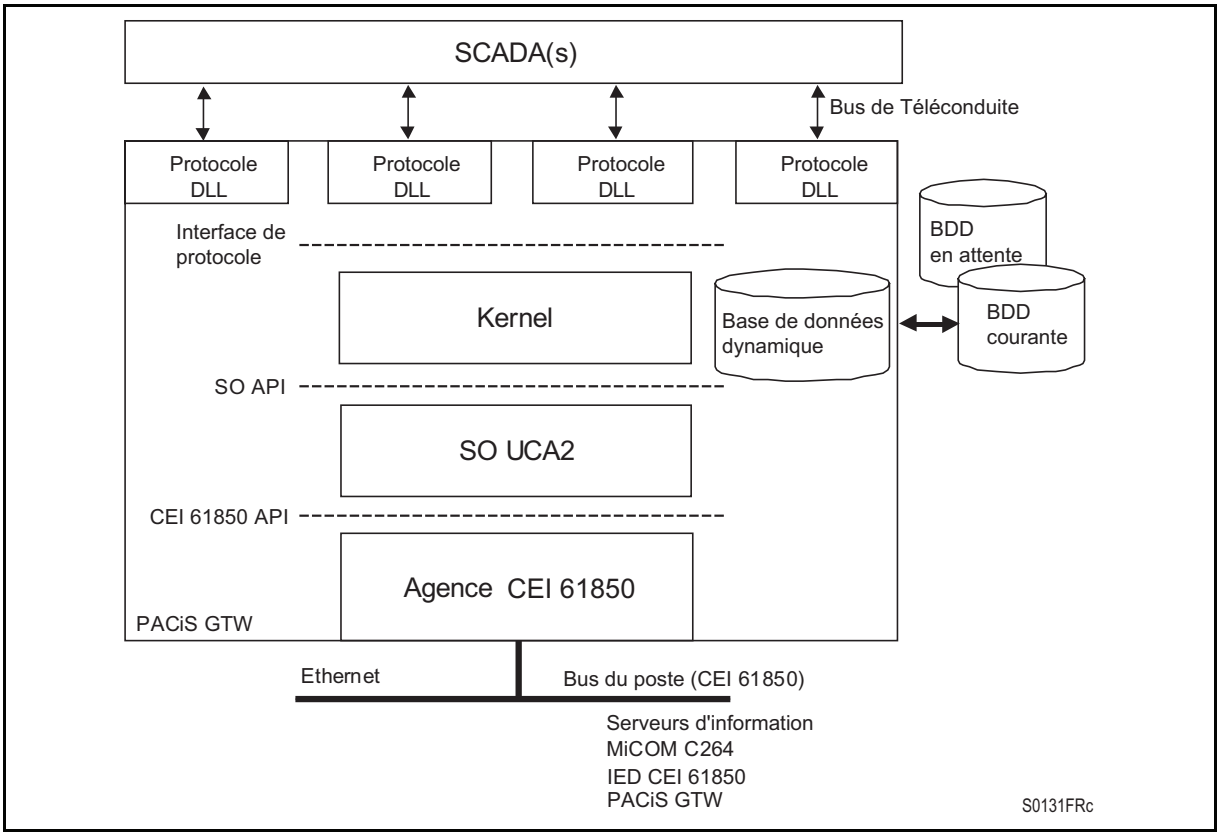


FIGURE 1 : ARCHITECTURE DE LA PASSERELLE

La Passerelle PACiS GTW est ainsi composée de trois parties modulaires :

- une DLL d'acquisition, intégrant :
  - l'agence CEI 61850,
- un noyau stockant les modifications des données,
- une bibliothèque DLL de protocole.

Pour savoir quelles sont les données à capturer sur le SBUS et leur localisation respective sur le protocole SCADA, la Passerelle PACiS GTW utilise une base de données courante, chargée depuis son disque dur, lors du démarrage. Une seconde base de données, dite de réserve, permet de réaliser le chargement d'une nouvelle base de données, pendant que la base courante est en cours d'utilisation.

3. GESTION DE LA PASSERELLE PACiS GTW

3.1 Gestion de la configuration

Les fichiers de configuration sont divisés en deux parties principales :

- répartition des données du SBUS (bus du poste),
- répartition des données du TBUS (bus de téléconduite).

Le noyau lit le fichier de configuration durant la phase d'initialisation de l'application Passerelle. Il s'abonne à des données prédéfinies du SBUS, puis il lance le nombre de processus DLL de protocole indiqué dans la configuration et la définition du produit (chaque DLL de protocole fait l'objet d'une licence).

3.1.1 Outil de configuration

Pour fonctionner, la Passerelle PACiS GTW a besoin d'un fichier ou d'une base de données de configuration. Leur génération est réalisée par le PACiS SCE (éditeur de configuration système). La base de données générée porte un numéro de version de configuration particulier, qui est incrémenté lors de la création ou de la mise à jour du système PACiS.

La base de données est un fichier compressé (extension "zip") qui contient l'ensemble des données nécessaires à l'exploitation de la Passerelle PACiS GTW. Il convient de noter qu'il n'existe aucune possibilité de paramétrage ou de configuration en ligne de la Passerelle PACiS GTW.

Le processus de configuration est décrit en détail dans le chapitre AP.

3.1.2 Outil de téléchargement

Le PACiS SCE fournit un fichier de configuration qui doit être téléchargé dans la Passerelle, éventuellement par l'intermédiaire du réseau Ethernet du SBUS. Cette opération est réalisée grâce au PACiS SMT (Outil de gestion du système) de PACiS.

En l'absence de base de données ou en cas de défaut, la Passerelle PACiS GTW demeure en mode maintenance. Le PACiS SMT dispose des fonctionnalités suivantes :

- téléchargement d'une base de données de réserve,
- basculement de la base de données de réserve en mode opérationnel,
- sur demande de l'opérateur, changement de mode d'exploitation, entre maintenance et opérationnel.

3.2 Gestion de la base de données

La Passerelle PACiS GTW dispose de deux bases de données, la base courante (opérationnelle) et la base de réserve. Toute nouvelle base de données est téléchargée sur la base de réserve, sans interrompre le fonctionnement normal de la passerelle.

Démarrant avec une base de données courante, la Passerelle PACiS GTW vérifie que cette base de données est cohérente avec ses propres besoins internes.

Lorsque la communication sur le SBUS démarre, la Passerelle PACiS GTW vérifie la cohérence des données de communication entre elle-même et les autres dispositifs présents sur le réseau CEI 61850.

Elle vérifie la présence des serveurs CEI 61850 sur le réseau Ethernet, et si leurs versions de base de données et leurs révisions système sont les mêmes.

Une fois la compatibilité de la base de données vérifiée, elle s'abonne, sur le réseau SBUS, aux données à transmettre vers le SCADA.

3.3 Gestion du temps

Les données reçues du SBUS sont horodatées par UTC (code de temps universel). Pour les protocoles T101 et T104, les données envoyées au SCADA peuvent être horodatées à l'heure locale de la passerelle (qui peut différer de l'UTC). Ce choix est défini durant la phase de configuration (valeurs disponibles pour l'attribut "time reference" du protocole correspondant : "UTC" ou "Local") Pour les autres protocoles SCADA disponibles, l'horodatage des données envoyées au SCADA ne subit aucun changement.

La Passerelle PACiS ne supporte pas la synchronisation du SCADA. Comme plusieurs protocoles peuvent s'exécuter en même temps, cette synchronisation ne peut pas être transmise au SBUS.

3.4 Gestion du mode d'exploitation

La Passerelle PACiS est conçue pour les postes de moyenne et grande taille, dans lesquels les interfaces opérateur sont souvent implantées au niveau de la salle de commande locale ou des tranches. Pour éviter tout conflit entre ces divers points de conduite, chaque commande au sein du poste électrique fait l'objet de vérification.

La Passerelle gère trois niveaux de vérification :

- Poste en conduite distante/locale,
- Mode SBMC,
- Prise de contrôle.

3.4.1 Vérification du mode distant / local du poste électrique

La Passerelle PACiS vérifie le mode Local/Distant du poste électrique, afin de ne permettre la commande du SCADA que lorsque le contrôle-commande est configuré pour le contrôle d'exploitation et que le poste électrique est en mode distant.

Le mode Local/Distant de la tranche est vérifié par le calculateur.

3.4.2 Vérification du mode SBMC

Lors de la réalisation de la mise en service, une tranche peut être configurée en SBMC (commande de la maintenance au niveau du site). Même si le poste électrique est configuré en mode Distant, toute commande distante reçue du SCADA et configurée pour la SBMC est renvoyée au SCADA, sans être transmise à la tranche.

Lorsqu'une tranche est en configuration SBMC (ce qui indique que des tests y sont effectués), les données de surveillance émises par la tranche peuvent être configurées de telle façon que la Passerelle PACiS les autorise à passer vers le SCADA. Pendant tout le temps où la tranche est en mode SBMC, ses données sont transmises vers sa liaison SCADA avec l'état “suppression SBMC”, ce qui permet d'éviter la transmission d'événements non significatifs. Lorsque la fonctionnalité SBMC est désactivée, les données sont transmises au SCADA avec leur valeur courante.

3.4.3 Prise de contrôle

Une commande particulière du SCADA, dénommée “Prise de contrôle”, permet au SCADA de faire basculer le mode d'exploitation du poste électrique de local à distant et de prendre la main sur un port SCADA. La Passerelle PACiS GTW n'acceptera, dès lors, que les commandes reçues sur ce port.

3.5 Gestion de la redondance

Plusieurs types de redondance peuvent exister dans le système pour la Passerelle PACiS GTW :

- deux passerelles identiques,
- SBUS redondant avec un "switch" (commutateur) Ethernet spécifique (géré par la carte),
- protocoles redondants sur la même passerelle (un seul et même protocole ou protocoles identiques avec des données dynamiques distinctes à transmettre sur demande du SCADA),
- protocole de liaison double (même protocole et mêmes données sur une liaison redondée, gérée par le SCADA).

Les acquisitions d'informations système sont envoyées simultanément aux deux passerelles. C'est au SCADA qu'il revient de choisir la passerelle avec laquelle il souhaite communiquer.

4. COUCHE DE COMMUNICATION

La Passerelle PACiS GTW dispose de deux types de communication différents :

- le bus de téléconduite (TBUS) vers le SCADA,
- le bus du poste (SBUS) vers le poste.

Ils peuvent emprunter différents supports physiques.

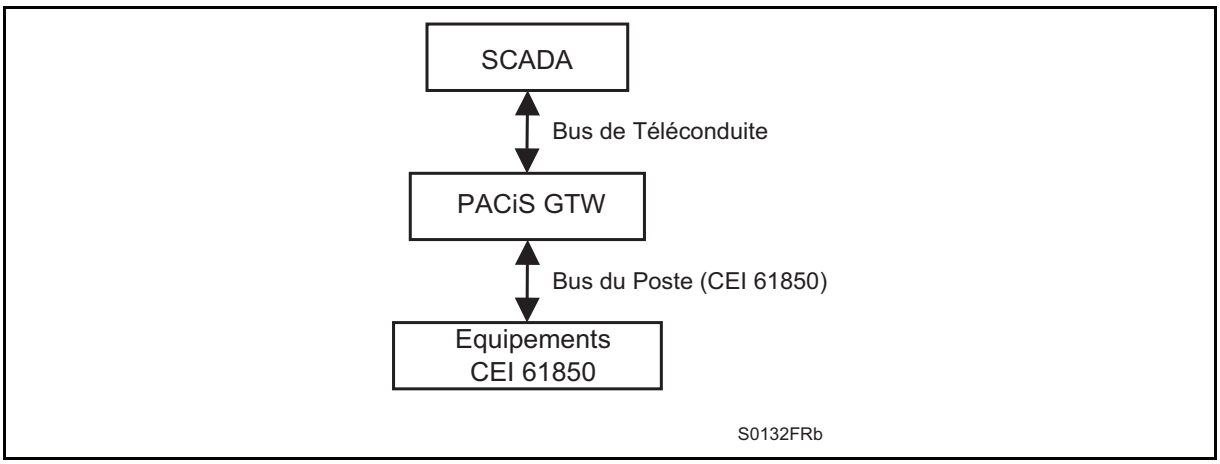


FIGURE 2 : COMMUNICATIONS

4.1 Bus de téléconduite

La Passerelle PACiS GTW se comporte comme un esclave (communication série pour un protocole maître/esclave) ou comme un serveur (communication Ethernet Client/Serveur). Le chapitre CT expose la norme associée ou la fonction mise en œuvre.

Protocole

- GI-74
- CEI 60870-5-101 (T101)
- CEI 60870-5-104 (T104)
- ModBus MODICON.
- DNP3
- CDC type II
- OPC (OLE pour la commande de processus)
- CEI 61850

Couche liaison :

- RS 232
- Ethernet 10 ou 100 Mbit/s pour CEI 61850, T104 et OPC

Support physique :

- Cuivre (connecteur DB9)
- Fibre optique (multimode ou monomode).

Nombre de liaisons de communication : sur chaque Passerelle PACiS GTW, il est possible de configurer un maximum de quatre protocoles différents, chacun d'eux pouvant disposer de deux voies.

4.2 Bus de poste

La Passerelle PACiS GTW se comporte essentiellement en client des autres périphériques sur Ethernet CEI 61850, c'est-à-dire, les calculateurs MiCOM C264, les IED CEI 61850, l'IHM PACiS GTW.

Protocole :

- CEI 61850

Couche liaison : Ethernet 10 ou 100 Mbit/s.

Support physique : paire de cuivre torsadée (connecteur RJ45).

Nombre de liaisons de communication : une seule (un switch Ethernet sur rail DIN peut être utilisé en cas de réseau Ethernet redondant).

4.3 Perte de communication

La Passerelle PACiS mémorise les changements affectant les données du SBUS dans son noyau. Elle est donc en mesure de répondre rapidement à n'importe quel type de demande provenant d'un maître distant. Cela constitue une avantage important dans le cas où la communication avec le SCADA est soumise à des déconnexions et reconnexions (réseau RTC).

La Passerelle PACiS détecte la déconnexion du TBUS du SCADA (fin de temporisation) et envoie cette information sur le SBUS, à destination de la fonction centrale d'archivage ou de journalisation (ou d'une autre passerelle). En cas de déconnexion du SCADA, la passerelle stocke les événements dans une file d'attente. Pour les protocoles CEI 60870-5-101 ou CEI 60870-5-104, la passerelle gère une information interne qui indique si cette mémoire tampon (gérée en tant que mémoire tampon circulaire) est pleine. Lorsque la communication avec le SCADA est rétablie, cette information peut être transmise en tant que premier événement.

En cas de déconnexion du SBUS, la passerelle PACiS peut avoir deux comportements différents, selon la valeur de la clé **"maintenance_if_dcnx_ethernet"** du registre. Si cette clé est égale à 1, la passerelle PACiS GTW passe en mode maintenance et la communication avec le SCADA est interrompue. Si cette clé est égale à 0, la passerelle transmet au SCADA tous les points de données du serveur pour lesquels la valeur du champ qualité est unknown (inconnu) et celle du champ horodatage est l'heure de la déconnexion.. Suivant le protocole du TBUS, l'état “Inconnu” des données est traduit en un état invalide particulier.

En cas de déconnexion du serveur sur SBUS, la Passerelle PACiS GTW envoie toutes les informations serveur à Inconnu et génère un horodatage. Cette demande d'évolution permet à l'utilisateur de configurer un horodatage lors de la reconnexion. Cette version de doit pas engendrer de répétition d'informations lorsque le SCADA bascule entre GTW Principal et GTW Secours.

Lorsque la communication avec le SBUS est rétablie, les points de données concernés sont transmis avec leur champ qualité réglé sur Valide. La valeur de leur champ horodatage est soit l'heure de la reconnexion, soit l'heure de l'acquisition. Cette manière d'horodater les points de données est choisie durant la phase configuration.

La détection de la déconnexion et l'invalidité des données sont également communiquées au SCADA, lorsqu'il joue le rôle d'un périphérique de type IED sur un bus ISA/PCI d'un calculateur MiCOM déconnecté. La différence réside dans le fait que l'état inconnu est alors émis par le serveur CEI 61850, et non par la passerelle elle-même.

5. ACQUISITION SUR LE SBUS

Si un serveur est connecté et dispose de la même version de base de données, la Passerelle PACiS GTW s'abonne aux données définies dans sa base de données.

5.1 Acquisition CEI 61850

La Passerelle PACiS GTW acquiert des données du réseau Ethernet du SBUS, en utilisant uniquement le mécanisme de RAPPORT. La Passerelle PACiS GTW ne traduit pas les messages GOOSE.

Grâce à l'acquisition de RAPPORT, la Passerelle PACiS GTW obtient :

- la valeur des données,
- l'état ou l'attribut de qualité des données (validité et plusieurs sortes d'état invalide),
- la datation du dernier changement de la valeur des données,
- l'attribut de qualité de la datation (serveur synchronisé ou non au moment de la survenance de l'événement).

La qualité des données détermine si les données sont valides ou, dans le cas contraire, quel est leur type d'invalidité : inconnues lors de la déconnexion, saturées, indéfinies, etc. L'attribut d'invalidité est traduit en un code d'invalidité spécifique au SCADA, s'il existe une correspondance.

Les lecteurs intéressés par le mécanisme de RAPPORT pourront se reporter au document SII.

5.2 Common Class de la CEI 61850 supportée

La Passerelle PACiS GTW peut collecter les types de données (ou Common Class) suivants sur le réseau CEI 61850. Leur conversion en protocole SCADA est fonction du protocole utilisé (MODICON de MODBUS ne dispose d'aucun mécanisme de transmission de la datation, l'état inconnu sur CEI 61850 est converti par le positionnement à T101 du bit IV). La communication du niveau supérieur est décrite dans la norme relative au protocole, dans le chapitre CT (Communication).

Information CEI 61850	Classe	Remarque
Indication mono-point	SPS_ST,SPC_ST	Avec datation, avec attribut de qualité sur DP sur datation
Indication double point	DPS_ST,DPC_ST	Avec/sans datation
Indication nombre entier	INS_ST,INC_ST	Avec/sans datation
Indication d'activation de protection	ACT_ST	Avec/sans datation
Indication d'activation de protection par phase	ACT_ST_Phs	Gérée en 5 SPS_ST Avec/sans datation
Indication d'activation de protection directionnelle	ACD_ST	Gérée en 1 SPS_ST et 1 INS_ST Avec/sans datation
Indication d'activation de protection directionnelle par phase	ACD_ST_Phs	Gérée en 5 SPS_ST et 5 INS_ST Avec/sans datation
Indication de position de palier (transformateurs)	BSC_ST	Avec/sans datation
Valeur de mesure (AI)	MV_MX WYE_MX DELTA_MX APC_MX	Avec/sans datation Type : numérique, analogique, 1 parmi N Formats : flottant, à l'échelle, normalisé, entier
Totaux intégrés (compteurs) (Accl)	BCR_ST	Avec/sans datation
Commande simple ou double	SPC_DPC_CO	Exécution directe ou sélective
Commande de passage de prise	BSC_CO	Avec/sans datation

Information CEI 61850	Classe	Remarque
(transformateurs)		
Commande de pas de régulation	APC_SP	Exécution directe ou sélective

TABLEAU 1 : GESTION DES DONNÉES

5.3 Commandes CEI 61850

La Passerelle PACiS GTW met en œuvre les classes communes (Common Class) définies ci-dessus (SPC_DPC_CO, BSC_CO, APC_CO). Essentiellement, elle écrit la commande correspondante sur la classe commune du serveur et attend la fin de la commande (éventuellement accompagnée de codes NACK) pour la traduire en fin de commande du SCADA amont.

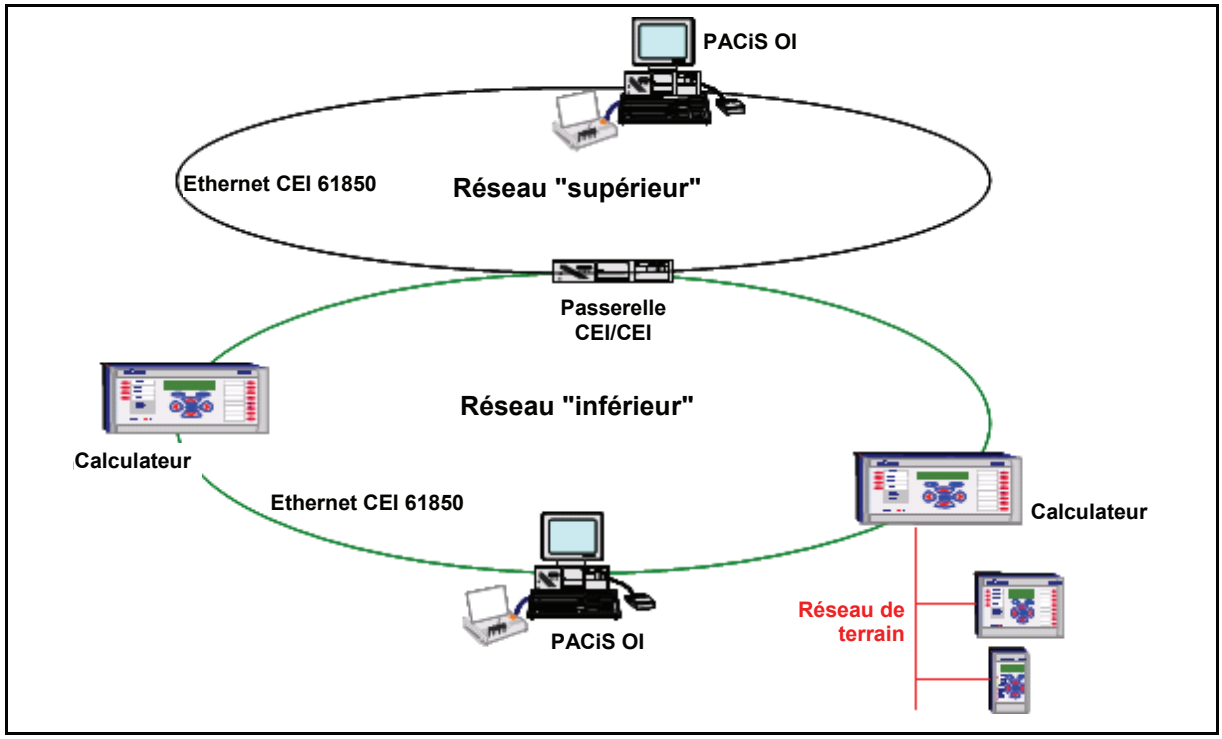
Le Système PACiS définit des commandes de contournement sur la classe de commande commune, à l'aide d'un attribut spécial. Une commande de contournement n'a généralement pas d'équivalent dans le protocole commun du SCADA ; chaque commande de contournement qu'il est nécessaire de définir est, en conséquence, traitée comme une commande de protocole spécifique. La passerelle PACiS GTW ne gère que le contournement du contrôle de synchronisme.

5.4 Passerelle PACiS GTW CEI 61850/61850

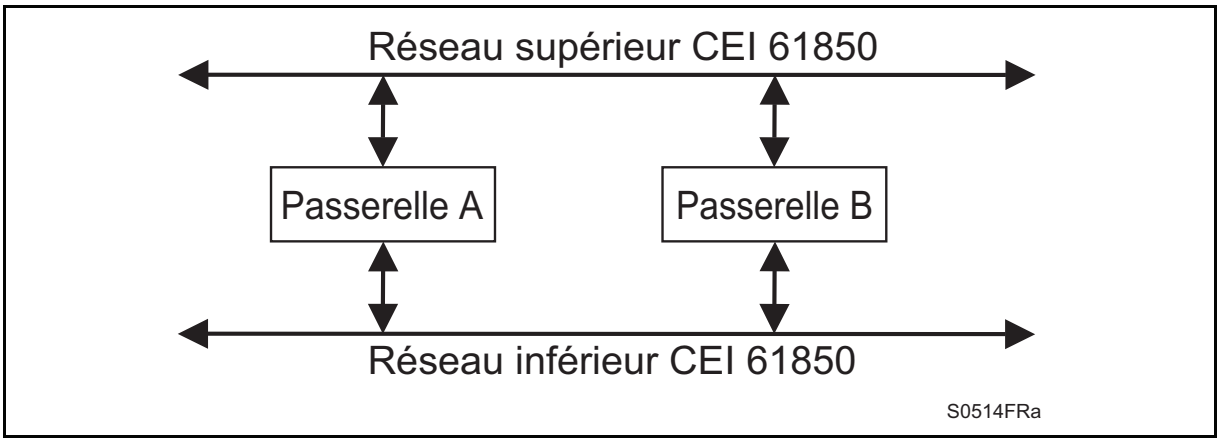
Une passerelle PACiS GTW CEI 61850/CEI 61850 permet la connexion de deux réseaux de poste CEI 61850, appelés réseau inférieur et réseau supérieur.

La figure ci-après illustre un exemple de ce type d'architecture.

La méthode de configuration de la passerelle PACiS GTW est donnée section 6 du chapitre GTW/FR AP.



5.5 Passerelle PACiS GTW CEI 61850/61850 redondante



Une passerelle PACiS GTW CEI 61850/61850 peut être redondée. Dans ce cas, les deux passerelles PACiS GTW ont exactement la même configuration.

Les caractéristiques principales de la gestion de cette redondance sont :

- les deux passerelles effectuent la même acquisition sur le réseau inférieur et envoient les mêmes informations au réseau supérieur,
- une seule passerelle est maître à un moment donné : un objet CEI (RedSt : Etat redondance) est activé pour la passerelle maître et désactivé pour la passerelle esclave. Les passerelles sont des serveurs de cet objet.
- Un client CEI 61850 sur le réseau supérieur ne tient compte que des informations provenant de la passerelle dont l'objet RedSt est activé. Il n'envoie de commandes qu'à cette passerelle.
- En cas de défaillance de la passerelle maître, l'autre passerelle devient le nouveau maître.
- En cas de défaillance du réseau (réseau supérieur ou réseau inférieur), la passerelle actuellement maître passe en mode maintenance et l'autre passerelle devient le nouveau maître.

SCHÉMAS LOGIQUES

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 3

2. SCHÉMAS LOGIQUES 4

2.1 Automatisme interne 4

2.2 Traitement des ordres 5

PAGE BLANCHE

1. INTRODUCTION

Le présent document constitue un chapitre de la documentation relative à la Passerelle PACiS GTW. Il contient les schémas logiques (LG) de ce logiciel.

2. SCHÉMAS LOGIQUES

2.1 Automatisme interne

La Passerelle PACiS GTW s'exécute en tant qu'application CEI 61850. Ses modes de fonctionnement peuvent être décrits comme suit :

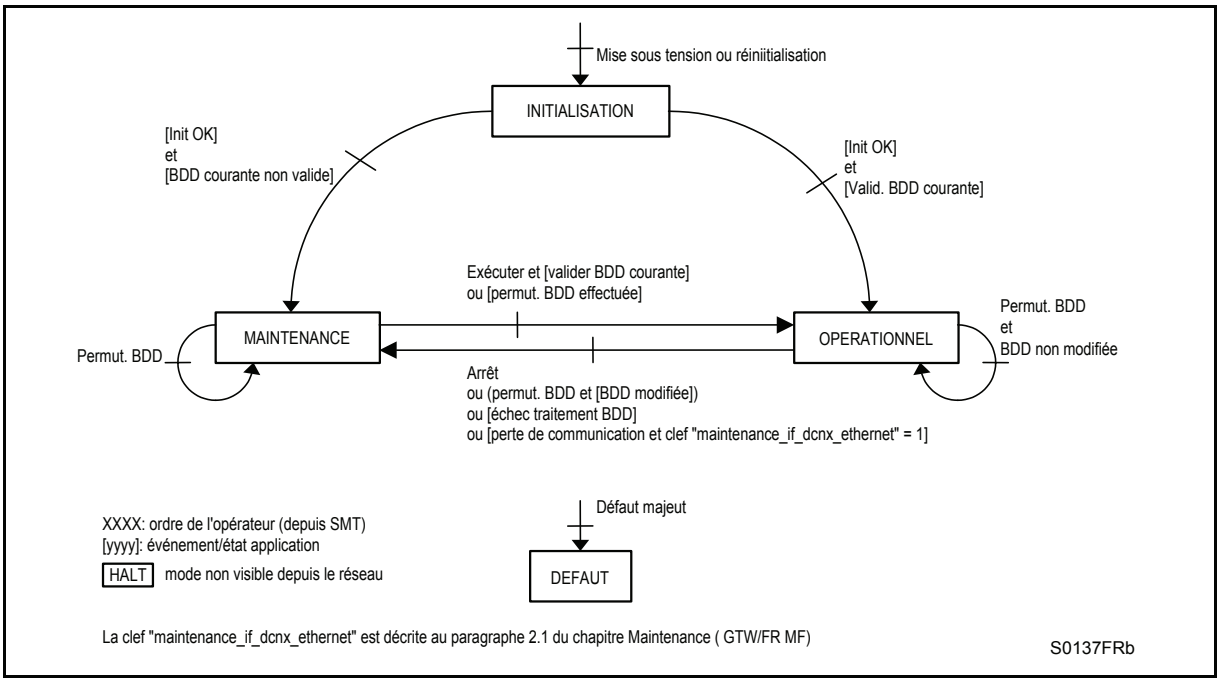


FIGURE 1 : MODES DE FONCTIONNEMENT DE LA PASSERELLE GTW

Modes :

- INIT : mode transitoire, invisible depuis le réseau, démarrage de l'OS, démarrage de l'application,
  démarrage de l'agence SBUS : vérification des serveurs, abonnement auprès des serveurs disposant de la même version de base de données.
  démarrage de PROT DLL : démarrage d'une DLL de protocole pour chacun des protocoles définis dans la base de données (si elle existe et est valide).
- MAINTENANCE : erreur de base de données (cohérence, révision du système), erreur de DLL.
- OPÉRATIONNEL : ce mode peut être qualifié de correct (OK) ou dégradé, ce dernier qualificatif correspondant à une défaillance de l'application redondante, en cas de configuration redondante.

Le téléchargement des bases de données est possible en modes Maintenance et Opérationnel.

Événements/états de l'application :

- [Valid Current DB] : l'application possède un ApplicationDataBag (jeu de données de l'application) courant, qui est valide (signature correcte).
- [DB Changed] : l'ApplicationDataBag de réserve diffère de l'ApplicationDataBag courant (connu par l'application).
- [DB Unchanged] : l'ApplicationDataBag de réserve est identique à l'ApplicationDataBag courant (connu par l'application).
- [Switch DB performed] : le nouvel ApplicationDataBag courant a été traité correctement.
- [DB processing failure] : le traitement de l'ApplicationDataBag courant a échoué.

Ordres de l'opérateur (reçus de l'outil de gestion du système dans un échange point à point) :

- Arrêt.
- Marche.
- Changement de BD : la base de données de réserve devient la base courante et vice-versa.

Pour de plus amples détails sur les applications CEI 61850, se reporter au document de référence de la SII PACiS.

2.2 Traitement des ordres

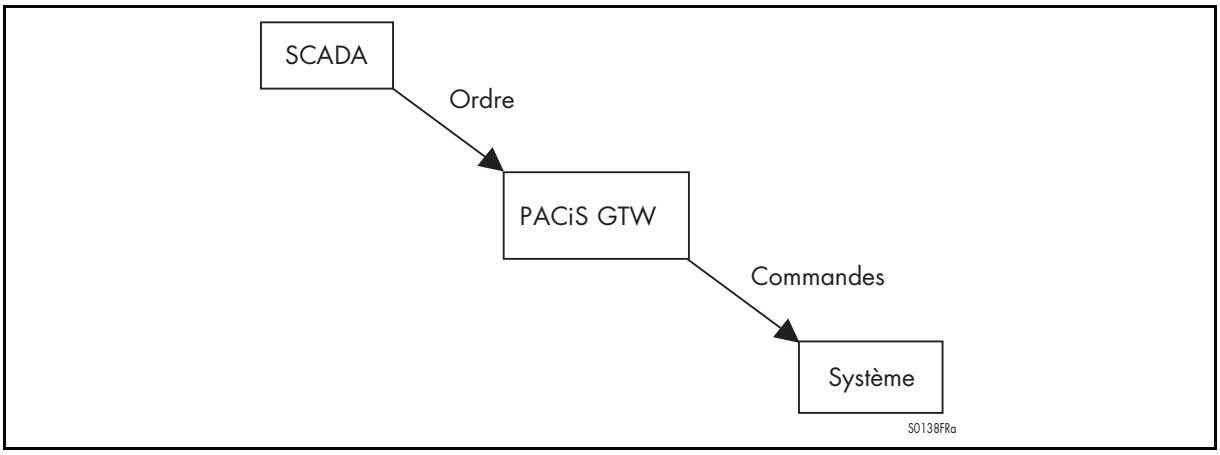


FIGURE 2 : TRAITEMENT DES ORDRES

Les commandes du SCADA sont associées :

- À la commande à distance CEI 61850 à partir de la Passerelle PACiS GTW.
- Au calculateur ou à d'autres équipements CEI 61850.

Par configuration, il est défini si la commande du SCADA est réalisée ou non pour chacune des commandes suivantes :

Les commandes du SCADA sont converties en commandes CEI 61850 :

- Équipement connecté avec la même version de base de données.
- Équipement en mode opérationnel.
- Poste secondaire en mode distant.
- Mode SBMC inactif.

PAGE BLANCHE

GLOSSAIRE

TABLE DES MATIÈRES

1.	**INTRODUCTION**	**3**
2.	**GLOSSAIRE**	**4**

PAGE BLANCHE

1. INTRODUCTION

Le présent document constitue un chapitre de la documentation relative à la Passerelle PACiS GTW. Il contient le lexique (LX) relatif à ce produit.

2. GLOSSAIRE

ACU	À Compléter Ultérieurement.
ADU	À Définir Ultérieurement.
AI	*Analog Input* (Entrée analogique) (Valeur de mesure intégrant un attribut d'état) Généralement signaux de tension ou de courant continu, délivrés par des transducteurs, et représentant une valeur externe (se reporter à TC&TT pour ca).
AIS	*Air Insulated Substation* (Poste secondaire isolé à l'air).
Alarme	Une alarme est tout événement défini comme tel au cours de la phase de configuration.
AP	Automate Programmable Dans les programmes d'AP, sont définies les séquences de commande ou les automatismes configurables pris en compte par les systèmes PACiS.
API	*Application Programming Interface* (Interface de programmation applicative).
Appareil (ou équipement)	Terme générique utilisé pour désigner les éléments suivants : Équipements de protection, instruments de mesure, IED, organes de coupure (éléments de commutation, tel que disjoncteurs, sectionneur ou sectionneur de mise à la terre), perturbographes et qualimètres.
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
ASDU	*Application Specific Data Unit* (unité de données d'applicatif dédié) Nom donné, dans le cadre du protocole OSI aux données d'application (T101, T104, etc.).
BCP	*Bay Control Point* (Point de commande de tranche)
BdD	Base de Données Outil ou ensemble des données définissant l'intégralité de la configuration d'un système ou d'un équipement particulier, tel qu'un calculateur. Au contraire d'un réglage ou d'un paramètre, une BdD est dotée d'une structure qui n'est pas modifiable en ligne. Une BdD est toujours identifiée par un numéro de version.
BF	Basse Fréquence.
BI	*Binary Input* ou *Binary Information* (Entrée logique ou information binaire)
BIU	*Basic Interface Unit* (Unité d'interface de base)
BLOQUÉ	Un état invalide d'un Double Point : Il survient lorsque les deux entrées logiques qui lui sont associées sont toujours à zéro à l'issue d'une temporisation paramétrable par l'utilisateur (c'est-à-dire, lorsque l'état transitoire “mouvement” est considéré comme terminé).
BT	Basse Tension.
B-Watch	Équipement de contrôle-commande pour poste secondaire de type GIS.
CA	Courant alternatif
Calculateur de poste secondaire	Calculateur de tranche utilisé au niveau du poste électrique.

CAN	Convertisseur Analogique/Numérique
CB	Disjoncteur Commutateur dipolaire particulier, permettant l'alimentation et la coupure sur courant de défaut. Certains ne sont pas dotés d'une capacité d'isolement (terre nominale de chaque côté).
CDM	*Conceptual Data Modeling* (modélisation conceptuelle des données) Modélisation des données de systèmes / d'équipements, à l'aide d'une hiérarchie de données structurées (appelées objet de classe) avec leurs attributs, méthodes ou propriétés et les relations elles. Cette fonction transpose les données communes sur les équipements ou composants d'équipements, avec garantie d'interopérabilité.
CEI	Commission Électrotechnique Internationale.
CEI 61850	Protocole international de communication entre les automatismes des postes électriques. Il est utilisé par le réseau physique du poste dans le système PACiS.
CNA	Convertisseur Numérique/Analogique Dispositif servant à générer des signaux analogiques (normalement en courant continu) à partir d'une valeur numérique.
Comptage tarifaire	Valeurs calculées en fonction des valeurs d'entrées logiques ou analogiques au cours de périodes de durée variable et consacrées à la tarification de l'énergie. Ces valeurs sont fournies par des “calculateurs tarifaires”, externes aux systèmes MiCOM.
Comptage (hors tarif)	Valeurs calculées en fonction des valeurs d'entrées logiques ou analogiques au cours de périodes de durée variable (intégration dans le temps).
Consigne (analogique)	Les consignes analogiques sont des sorties analogiques délivrées sous forme de boucles de courant. Elles servent à envoyer des valeurs de commande au processus ou aux appareils auxiliaires.
Consigne (numérique)	Valeurs numériques envoyées sur plusieurs sorties câblées en parallèle. Chacune de ces sorties représente un bit de la valeur. Les consignes numériques servent à envoyer des valeurs de commande au processus ou aux appareils auxiliaires.
CRC	Contrôle par Redondance Cyclique Résultat codé, envoyé avec chaque paquet de données transmis, afin d'en garantir l'intégrité. Il s'agit généralement du résultat d'une division des données transmises par un polynôme.
CSV	*Character Separate Values* (Valeurs séparées par des caractères) Valeurs ASCII séparées par un caractère ou une chaîne de caractères prédéfini, comme dans Excel ou ASCII Comtrade.
DBI	Don’t Believe It Terme utilisé pour qualifier l'état indéfini d'un double point, lorsque les entrées ne sont pas complémentaires. DBI00 est l'état "mouvement" ou "bloqué". DBI11 est l'état "indéfini".

DC, DPC	*Double (Point) Control* (Commande double (point)) Deux chiffres et/ou relais de sortie servant à piloter un appareil et ayant des significations complémentaires (OUVRIR, FERMER).
DCB	Décimal Codé Binaire
DCF77	Horloge de synchronisation externe et protocole de transmission Émetteur BF, implanté à Mainflingen, Allemagne, environ 25 km au sud-est de Francfort-sur-le-Main, qui diffuse l'heure légale sur une fréquence normalisée de 77.5 kHz.
DCP	*Device Control Point* (Point de commande d'appareil) Situé au niveau de l'appareil (électrique ou IED). Il devrait disposer de son propre commutateur Distant / Local.
DCS	*Digital Control System* (Système de contrôle-commande numérique) Nom générique donné à tout système fondé sur la communication et des équipements numériques, à distinguer du contrôle-commande traditionnel par câblage électrique.
DCT	Double Compteur Compteur doté de 2 entrées numériques présentant des états complémentaires (par exemple, comptage de manœuvres d'organe de coupure).
DEL	Diode ÉlectroLuminescente.
DIB (ou DI)	*Digital Input* (Entrée logique) Information binaire relative à la présence ou à l'absence d'un signal externe, délivré par une source de tension.
DM	*Digital Measurement* (Mesure numérique) Il s'agit d'une valeur de mesure, dont l'acquisition est réalisée par une entrée logique et qui fait l'objet d'un codage particulier : DCB, Gray, 1 parmi N, etc.
DO	*Digital Output* (Sortie logique) Permet d'appliquer une tension à un appareil externe, par le biais d'un relais, afin d'exécuter des commandes simples ou doubles, transitoires ou permanentes.
DP	Point double Information de surveillance obtenue de 2 entrées ou sorties logiques et généralement utilisée pour indiquer la position (OUVERTE, FERMÉE) d'organes de coupure.
DPS	*Double Point Status* (Etat d'un point double) Indication de la position (OUVERTE, FERMÉE) d'organes de coupure
E/S	Entrée/Sortie.
EH90	Protocole de transmission spécialement conçu pour la synchronisation et normalisé par EDF. Document de spécification : D.652/90-26c, mars 1991.
Événement	On appelle événement un changement horodaté de l'état ou de la valeur acquis ou transmis par un système de contrôle-commande numérique.
FAT	*Factory Acceptance Test* (Essai de réception en usine) Réalisation, en usine, de procédures de validation, en présence du client (comparer avec SAT).

FBD	*Functional Block Diagram* (Synoptique fonctionnel) L'un des langages de programmation de la norme CEI 61131-3 (utilisé pour la définition d'automates programmables).
GHU	*Graphic Human interface Unit* (Interface opérateur graphique)
GIS	*Gas-Insulated Substation* (Poste secondaire isolé au gaz).
GMT	*Greenwich Meridian Time* (Heure du méridien de Greenwich) : Référence de temps absolue.
GPS	*Global Positioning System* Système de localisation reposant sur la triangulation à partir de signaux émis par des satellites, qui émettent également un signal de temps GMT absolu, ce dernier servant à la synchronisation d'une horloge maîtresse.
Groupe	Combinaison logique d'entrées BI (c'est-à-dire, SP, DP, SI ou autres groupes).
Hopf	Fournisseur d'équipement supplémentaire pour la synchronisation horaire
HSR	*High Speed autoRecloser* *(*Réenclencheur rapide) Dispositif de réenclenchement rapide, constituant les premiers cycles de réenclenchement.
HT	Haute tension (par exemple, entre 30 kV et 150 kV).
HTML	*Hyper Text Mark-up Language* Langage normalisé utilisé pour le formatage des pages web.
IED	*Intelligent Electronic Device* (Appareil électronique intelligent) Terme générique désignant tout un éventail de produits à base de microprocesseur, destinés au recueil de données et au traitement de l'information.
IHM	Interface Homme-Machine
IHM déportée	L'IHM déportée est un client du serveur d'IHM du poste secondaire. Ce client peut assurer tout ou partie des fonctions disponibles au niveau de l'IHM du poste secondaire.
IRIG-B	*Inter-Range Instrumentation Group standard format B*. Norme internationale définissant la synchronisation à l'aide de signaux analogiques.
L-BUS	*Legacy Bus* (bus de terrain) Nom générique des réseaux et protocoles terrain, utilisés pour la communication entre le calculateur MiCOM C264 (fonction Passerelle "Legacy") et les IED sur le bus de terrain. Les réseaux sont basés sur RS232, 422, 485. Les protocoles sont CEI 60850-5-103 (T103 ou VDEW), DNP3.0 Niveau 2, Modbus ou MODICON.
LCD	*Liquid Crystal Display* (Ecran à cristaux liquides)
LD	*Ladder Diagram* (Schéma à relais) L'un des langages de programmation de la norme CEI 1131-3 (utilisé pour la définition d'automates programmables).
LOC	*Local Operator Console* (Console opérateur locale) Consacrée à l'exploitation et à la maintenance.
MAFS	*Marketing And Functional Specification* (Spécification marketing et fonctionnelle).
MC	*Modular Computer* (Calculateur modulaire)
Mesures	Valeurs provenant d'entrées logiques ou analogiques (comportant une valeur, un état et l'horodatage).

MIDOS	Connecteur Schneider Electric utilisé pour l'acquisition des TC&TP.
MMC	*Medium Modular Computer* (Calculateur modulaire moyen)
ModBus.	Protocole de communication utilisé sur les réseaux secondaires avec les IED ou avec le RCP SCADA. Il existe deux versions, la version MODICON standard et la version Schneider Electric.
Mode de commande local / déporté	Lorsque le mode local est sélectionné pour un point de commande donné, cela signifie que les commandes peuvent être émises à partir de ce point. Au contraire, en mode déporté, elles émanent d'appareils situés à des niveaux supérieurs.
Mode de commande local / déporté	Lorsque le mode local est sélectionné pour un point de commande donné, cela signifie que les commandes peuvent être émises à partir de ce point. Au contraire, en mode déporté, elles émanent d'appareils situés à des niveaux supérieurs.
Mode téléconduite	Lorsque ce mode est sélectionné pour un point de commande donné, les commandes ne peuvent provenir que d'un niveau supérieur. Elles ne sont pas autorisées à partir de ce point.
Module	Mot réservé dans le PACiS SCE (Configurateur Système) pour tous les appareils électriques HT. Il englobe tous les organes de coupure, les transformateurs, les moteurs, les alternateurs, les condensateurs, etc.
MOUVEMENT	État transitoire d'un Double Point Il se produit lorsque les deux entrées numériques associées sont momentanément à l'état 0 (c'est, par exemple, la position indiquée lors de la commutation d'un appareil électrique). La notion de "momentanément" dépend d'une temporisation paramétrable par l'utilisateur.
MPC	*Protection Module for Computer* (Module de protection pour calculateur).
MT	Moyenne Tension.
NBB	*Numerical Busbar Protection* (Protection de jeu de barres numérique).
NC	Position normalement fermée (repos) d'un contact
Niveau de tension	Ensemble de tranches dont les installations et appareillages traitent le même niveau de tension (ex. : 275 kV, 400 kV).
NO	Position normalement ouverte (travail) d'un contact
OBS	*One Box Solution* Calculateur assurant des fonctions de protection et de commande, disposant d'une IHM en face avant. Cet équipement est avant tout destiné à être utilisé dans les postes secondaires, jusqu'aux niveaux de tension de distribution ; il peut, néanmoins, être utilisé en secours dans les postes secondaires de transmission. De même, l'OBS peut être mis en œuvre dans la partie MT d'un poste HT et piloté par le système de contrôle-commande de ce même poste.
OLE	*Object Linking and Embedding* (Liaison et incorporation d'objets) OLE est une spécification de Microsoft qui définit des normes pour l'interfaçage des objets.
OPC	*OLE for process control* (OLE pour la commande de processus) OPC est une marque déposée de Microsoft. Il s'agit d'une méthode permettant à la direction d'une entreprise d'avoir accès aux données de production d'une manière cohérente.

OSI	*Open System Interconnection* (Interconnexion de systèmes ouverts) Décompose une communication en 7 couches : physique, liaison, réseau, transport, session, présentation, application.
Passerelle	Située au niveau 6, Session, du modèle OSI, la passerelle est un dispositif assurant le transfert de données entre réseaux et/ou protocoles différents. La fonction RTU du calculateur MiCOM C264 donne un comportement de passerelle au niveau du SCADA ou du RCP. La Passerelle PACiS est un dispositif à part, implanté sur un PC consacré à cette fonction. La carte calculateur MiCOM C364 au format PCI est également référencé comme passerelle entre les IED et un niveau de communication supérieur.
Pilotage manuel	Fonctionnalité permettant à un opérateur de modifier manuellement (par exemple d'OUVERT à FERMÉ) la position d'un appareil (acquise par d'autres voies), à partir de l'IHM au niveau du SCP, sans aucune incidence sur la position "physique" de l'organe de coupure électrique).
POW	*Point On Wave* (Point d'onde) Processus qui permet de commander les trois pôles d'un disjoncteur HT d'une manière minimisant les effets de la commutation.
PT100	Sondes de température délivrant des signaux analogiques.
RCC	*Remote Control Center* (centre de contrôle-commande éloigné) Il s'agit d'un calculateur ou d'un système qui ne fait pas partie du système MiCOM. Le RCC communique avec le système MiCOM à l'aide d'un protocole et supervise ce système.
RCP	*Remote Control Point* (Point de commande déporté) Nom donné à un appareil, ou une partie d'appareil, servant à commander à distance plusieurs tranches ou postes secondaires. Il est généralement associée au contrôle-commande d'un poste électrique, distant ou local. C'est une interface SCADA gérée par le système MiCOM via Telecontrol BUS. Plusieurs RCP peuvent être gérés par différents protocoles.
RI	Inhibition de la lecture Ce signal sert à indiquer l'indisponibilité d'une sortie analogique (par exemple, pendant le temps de conversion d'un CNA).
RRC	*Rapid ReClosure* (Réenclenchement rapide).
RSVC	*Relocatable Static Var Compensator* (Compensateur de Var statique re-localisable).
RTCP	Réseau Téléphonique Public Commuté.
RTU	*Remote Terminal Unit* (Terminal déporté) Calculateur autonome réalisant l'acquisition de données et leur transmission au RCP ou au SCADA. C'est typiquement une fonction remplie par le calculateur MiCOM C964. La liaison du RTU est un TBUS.
SAT	*Site Acceptance Test* (Essai de réception sur site) Procédures de validation effectuées sur le site, en présence du client.

SBMC	*Site Based Maintenance Control* (Pilotage de la maintenance à partir du site) Une tranche en mode SBMC ne prend plus en compte les commandes issues d'un RCP. Par ailleurs, certains de ses points et mesures numériques (définis au cours de la phase de configuration) ne sont plus envoyés au RCP (ils sont "automatiquement" supprimés).
SBO	*Select Before Operate* (Sélection puis exécution) Commande réalisée en deux étapes, sélection puis exécution. La phase de sélection donne lieu à un compte rendu. Elle peut être utilisée pour préparer, réserver du temps et configurer le circuit avant l'exécution. Les commandes sont soit intégrées dans un protocole, soit réalisées physiquement (DO Select, avec sélection de DI, puis DO Execute).
S-BUS	*Station Bus* (Bus du poste) Réseau fédérateur entre les équipements du système PACiS basé sur le protocole CEI 61850.
SCADA	*Supervisory Control And Data Acquisition* (contrôle-commande et acquisition de données) Équivalent à RCC.
SCE	*System Configuration Editor* (Éditeur de configuration de système).
SCP	*Substation Control Point* (Point de commande de poste secondaire) Nom donné à un équipement, ou une partie d'équipement, pour commander localement plusieurs tranches ou postes secondaires. Il est généralement associée au contrôle-commande d'un poste électrique, distant ou local. Il joue le rôle d'interface d'opérateur PACiS.
SCS	*Substation Control System* (Système de contrôle-commande de poste électrique).
SCT	*Single Counter* (Compteur simple).
SFC	*Sequential Function Chart* (Schéma fonctionnel séquentiel) L'un des langages de programmation de la norme CEI 1131-3 (utilisé pour la définition d'automates programmables).
SI	*System Indication* (Indication du système) Information binaire ne provenant pas d'une interface externe. Elle se rattache à un état interne du calculateur (état temporel, panne matérielle, etc.). Elle est le résultat de toutes les fonctions internes (AR, …), PSL, ou automate ISaGRAF.
SICU 4	*Switchgear Intelligent Control Unit* Dispositif de commande d'un disjoncteur intelligent (de quatrième génération).
SMT	Outil de gestion et de Maintenance du Système PACiS
SOE (ou EMS)	*Sequence Of Events* (Consignation d'état) Autre dénomination d'une liste d'événements.
SP	Simple Point
SPC	*Single Point Control* (Commande de point simple).
SPS	*Single Point Status* (État de point simple).
ST	*Structured Text* (Texte structuré) L'un des langages de programmation de la norme CEI 1131-3 (utilisé pour la définition d'automates programmables).

Suppression (Automatique)	Une information binaire provenant d'une tranche en mode SBMC sera automatiquement supprimée pour la télécommande. Cependant, les changements d'état seront signalés localement au SCP.
Suppression (Manuelle)	Une information binaire peut être supprimée par un ordre donné par un opérateur. Aucun changement ultérieur de l'état d'une "information supprimée" ne peut déclencher une action du type affichage, alarme et transmission.
T101	Terme utilisé pour le protocole CEI 60870-5-101.
T103	Terme utilisé pour le protocole CEI 60870-5-103.
T104	Terme utilisé pour le protocole CEI 60870-5-104.
T-BUS	Bus de télécommande Nom générique des réseaux et protocoles utilisés pour la communication entre la Passerelle PACiS GTW ou la fonction d'interface de télécommande du calculateur MiCOM C264 et le RCP. Les réseaux sont basés sur RS232, 485, ou Ethernet (T104). Les protocoles sont CEI 60850-5-101 (T101), CEI 60850-5-104 (T104), MODICON Modbus, OPC, CEI 61850 et DNP3.0 Niveau 3.
Temps de fonctionnement	Somme des temps pendant lequel un appareil primaire fonctionne sous l'action de l'énergie transportée ; par exemple, temps pendant lequel un disjoncteur est à l'état fermé et l'intensité du courant est différente de 0 A.
TIU	*Transformer Input Unit* (Module d'entrée du transformateur)
TPI	*Tap Position Indication* (Indication de position des prises d'un transformateur) Fréquemment acquises par le biais d'une mesure numérique.
Tranche	Ensembles d'installations BT, MT ou HT (commutateurs et transformateur) et équipement (de protection, mesure, etc.), généralement implantés autour d'un disjoncteur et pilotés par un calculateur de tranche
TT	Transformateur de tension Il s'agit, au départ de l'appareil électrique connecté au processus, qui extrait une mesure de tension. Par extension, c'est la partie d'un équipement (MiCOM C264) qui reçoit cette valeur en courant alternatif et la convertit en une valeur de mesure numérique. Les TT sont câblés en parallèle.
UCA	*Utility Communications Architecture* (Architecture de communications de servitude) Norme de communication (principalement américaine) utilisée pour la communication sur le SBUS PACiS.
UPI	Unité Par Impulsion Paramètre de compteur permettant de convertir un nombre d'impulsions en une valeur de mesure. Les deux données (entier et partie flottante proportionnelle) sont dans l'accumulateur UCA2 de classe commune.
UTC	*Universal Time Coordinates* ou *Universal Time Code* (Coordonnées de temps universelles ou Code de temps universel) Désignation tendant à remplacer GMT (mais ayant la même signification).
VDEW	Terme utilisé pour le protocole CEI 60870-5-103.

Verrouillage topologique	Algorithme de verrouillage, basé sur l'évaluation d'informations topologiques sur l'implantation des organes de coupure du réseau HT, le type et la position de ces organes, et des règles définies pour le pilotage de ce type d'organe (ex : continuité d'alimentation).
WYE	Connexion de transformateur de tension: valeurs de 3 phases + neutre.

Customer Care Centre

http://www.schneider-electric.com/CCC

Schneider Electric

35 rue Joseph Monier
92506 Rueil-Malmaison
FRANCE

Phone: +33 (0) 1 41 29 70 00
Fax: +33 (0) 1 41 29 71 00

www.schneider-electric.com

Publication: GTW/FR T/C40

Publishing: Schneider Electric
03/2011

© 2011 Schneider Electric. All rights reserved.